

### Von der Hypermedia-Culture zur Cloud-Media-Culture

Hellige, Hans Dieter

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Arbeitspapier / working paper

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Hellige, H. D. (2015). *Von der Hypermedia-Culture zur Cloud-Media-Culture*. (artec-paper, 205). Bremen: Universität Bremen, Forschungszentrum Nachhaltigkeit (artec). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-58733-1>

#### Nutzungsbedingungen:

*Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.*

*Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.*

#### Terms of use:

*This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.*

*By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.*

# Von der Hypermedia-Culture zur Cloud-Media-Culture

Der medieninformatische Diskurs im Wandel  
der digitalen Medienlandschaft

Hans Dieter Hellige

Das Forschungszentrum Nachhaltigkeit ist eine Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bremen. Es wurde 1989 zunächst als Forschungszentrum Arbeit und Technik (artec) gegründet. Seit Mitte der 90er Jahre werden Umweltprobleme und Umweltnormen in die artec-Forschung integriert. Das Forschungszentrum bündelt heute ein multi-disziplinäres Spektrum von – vorwiegend sozialwissenschaftlichen – Kompetenzen auf dem Gebiet der Nachhaltigkeitsforschung. „artec“ wird nach wie vor als ein Teil der Institutsbezeichnung beibehalten.

Das Forschungszentrum Nachhaltigkeit gibt in seiner Schriftenreihe „artec-paper“ in loser Folge Aufsätze und Vorträge von MitarbeiterInnen sowie ausgewählte Arbeitspapiere und Berichte von durchgeführten Forschungsprojekten heraus.

## Impressum

### Herausgeber:

Universität Bremen  
artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit  
Postfach 33 04 40  
28334 Bremen  
Tel.: 0421 218 61800  
Fax.: 0421 218 98 61800  
Web: [www.uni-bremen.de/artec](http://www.uni-bremen.de/artec)

### Kontakt:

Andrea Meier  
E-Mail: [andrea.meier@artec.uni-bremen.de](mailto:andrea.meier@artec.uni-bremen.de)

**Hans Dieter Hellige**

## **Von der *Hypermedia-Culture* zur *Cloud-Media-Culture***

**Der medieninformatische Diskurs im Wandel der digitalen Medienlandschaft**

**Überblick (2)**

**1 Die Disziplingenese der Kultur- und Medieninformatik im Zeichen der „Hyperkultur“ (4)**

**2 Die allmähliche Entzauberung des „Universalmediums Computer“ (7)**

**3. Die „Großen Erzählungen der Medientheorie“ in der Kultur- / Medieninformatik (15)**

**4. Turingmedien-Szenarien der Cloud-Media Culture (26)**

**5. Der Wandel der gesellschaftlichen Medienkonstellation in der Cloud-Media-Culture:  
Thesen für eine sozialorientierte Neupositionierung der Medientheorie (32)**

**Literatur (49)**

## Von der *Hypermedia-Culture* zur *Cloud-Media-Culture* Der medieninformatische Diskurs im Wandel der digitalen Medienlandschaft<sup>1</sup>

„...wo sind die jungen Professoren, die versuchen, die Geschehnisse zu analysieren? Wo ist der neue Michel Foucault, der erklärt, wie moderne Macht und Überwachung funktionieren?“

*SPIEGEL-Gespräch mit Julian Assange  
Spiegel 30/18.7.2015, S. 43*

### Überblick

Die über 25 Jahre gelaufene Workshop-Reihe *HyperKult* der Fachgruppe „Computer als Medium“ der *Gesellschaft für Informatik* ist für einen Informatik- und Computerhistoriker ein guter Anlass für eine historische Diskursanalyse.<sup>2</sup> Denn es war das Ziel der Fachgruppe auf ihren Tagungen den Umbruch der modernen Mediengesellschaft zu reflektieren, zu diskutieren und interdisziplinär zu begleiten. Themenwechsel und Theoriedebatten dokumentieren so in nahezu voller Breite den Wandel im Denken über digitale Medien im Grenzbereich zwischen Informatik, Medienwissenschaft und Kulturwissenschaften. Die folgende Diskursanalyse widmet sich jedoch nur einem wenn besonders auch wichtigen Ausschnitt aus den vielfältigen Debatten, die auf der *HyperKult* zusammenkamen, er übergeht alle speziellen künstlerisch-ästhetischen und innerkulturwissenschaftlichen Erörterungen und fokussiert die Betrachtung auf die folgenden vier Fragestellungen:

- 1) *In welchem Kontext ist der Diskurs entstanden?*
- 2) *Wie hat sich in Themenfolge und theoretischen Debatten die Sicht auf die Beziehung zwischen Medien und Gesellschaft im Laufe dieser Zeit verändert?*
- 3) *Welche Folgen hatte die Medientheorie für die Wahrnehmung der Medienwirklichkeit?*
- 4) *Welche Aufgaben erwachsen Medieninformatik, Medienwissenschaft und Medientheorie aus dem Wandel der gesellschaftlichen Medienverhältnisse?*

Mein Beitrag beginnt mit einer Zeitraffer-Darstellung der einzelnen Phasen des Diskurses, denn trotz der vielfach wildwüchsigen Themenfindung, hat sich doch im Laufe der Jahre eine „hidden

---

<sup>1</sup> Ausarbeitung von Vorträgen im MECS in Lüneburg am 30.1.2015 und bei der *HyperKult 25 „Shutdown“* in Lüneburg am 9.7.2015.

<sup>2</sup> Die Diskursanalyse stützt sich auf die Teilnahme an sieben *HyperKults*, das *HyperKult-Textarchiv* 1991-2011, das *HyperKult-Videoarchiv* 2004-2013 und die beiden *HyperKult-Bücher* sowie auf andernorts publizierte Beiträge und ihr Umfeld.

agenda“ herausgebildet, die Auskunft gibt über den Wandel des Selbstverständnisses der Medieninformatik und Medienwissenschaft: die hohen Erwartungen in den Umbau der Medienlandschaften durch das „Universalmedium Computer“ in den Anfangsjahren, die seit der zweiten Hälfte der 90iger Jahre zunehmenden Problemwahrnehmungen, Desillusionierungen und schließlich im letzten Jahrzehnt Verunsicherungen und Ratlosigkeiten angesichts einer so nicht erwarteten Medienwirklichkeit. Das Ergebnis der Diskurshistorie führt zu der Frage, welche Rolle die „Großen Erzählungen der Medientheorie“ in der Debatte der Fachcommunity spielten und inwieweit gerade sie einer realistischen Erforschung und Bewertung der gesellschaftlichen Medienverhältnisse im Wege standen und noch immer stehen. Die kritischen Betrachtungen zur gegenwärtigen Medieninformatik und Medienwissenschaft münden in einen Aufriss der Veränderungen der gesellschaftlichen Medienkonstellation in letzten Jahrzehnten und ein Plädoyer für eine dem Rechnung tragende sozialorientierte Neupositionierung der Medientheorie.

### **Thematische Schwerpunkte der HyperKult -Tagungen der GI - Fachgruppe „Computer als Medium“ 1991-2015**

<b>Jahr</b>	<b>Nummer</b>	<b>Konferenzmotto</b>
1991	HyperKult I	Hypersystem-Konzepte in Medien und kultureller Produktion
1992	HyperKult II	Hypersystem-Konzepte in Medien und kultureller Produktion II
1993	HyperKult III	Computer als Klangmedien
1994	HyperKult IV	Medientheorie
1995	HyperKult V	Agenten
1997	HyperKult VI	Monitor
1998	HyperKult VII	Cut, Copy & Paste
1999	HyperKult 1000 <sub>2</sub>	Endzeit / Endspiel
2000	HyperKult IX	Augmented Space. reale, virtuelle, symbolische Räume
2001	HyperKult X	Spiel-Welten. Theorien, Regeln, Interfaces
2002	HyperKult XI	Das Unsichtbare. Medien, Spuren, Verluste
2003	HyperKult XII	analog digital. Kunst und Wissenschaft zwischen Messen und Zählen
2004	HyperKult XIII	Unschärfe. Jenseits der Berechenbarkeit <sup>1</sup>
2005	HyperKult XIV	AudioKult und Hypersound? Ästhetik und Kultur digitaler Audiomedien
2006	HyperKult XV	Modelling & Simulation
2007	HyperKult XVI	Medium Computer. Geschichte(n), Visionen, Phantasmen
2008	HyperKult XVII	Ordnungen des Wissens
2009	HyperKult XVIII	The Cloud
2010	HyperKult XIX	mobiles – You Are Now Here
2011	HyperKult XX	Trivialisierung
2012	HyperKult XXI	Digital Nativity – die Normalität des Digitalen
2013	HyperKult XXII	Standards, Normen, Protokolle
2014	HyperKult XXIII	Bring Your Own...Device...Data Center (ausgefallen)
2015	HyperKult XXV	Shutdown



Abb. 1 Illustration zum DIGC 202 Blogbeitrag vom 19.9.2012  
„The Cultural Logic of Media Convergence“

## 1 Die Disziplinengese der Kultur- und Medieninformatik im Zeichen der „Hyperkultur“

Der HyperKult-Diskurs entstand auf dem Höhepunkt des Hypertext- und Multimedia-Booms um 1990 als eine kulturalistische Abspaltung von dem schon seit den 80iger Jahren laufenden stark Arbeitswelt-bezogenen Diskurs der Fachgruppe „Informatik & Gesellschaft“ der „Gesellschaft für Informatik“. Ziente dieser noch auf eine Neubegründung der „Theorie der Informatik“ im Rahmen einer noch zu schaffenden interdisziplinären „Wissenschaft der Arbeit“ (Coy 1992a, 7, 18; vgl. Hellige 2012a, 56 ff.), so rückten in der von Martin Warnke, Rolf Großmann und Martin Schreiber initiierten „Kulturinformatik“ wie in vergleichbaren Richtungen der „Medieninformatik“ und „Medienkulturwissenschaft“ ästhetische, geistes- und kulturanthropologische Fragestellungen in den Vordergrund. Dabei bezog man sich gleichermaßen auf Visionen der in den 60iger Jahren entstandene PC-zentrierten emanzipativen „Digital Counterculture“ und „Computer-Lib“-Bewegung wie auch auf die sich seit den späten 70igern herausbildende Digitalkultur der Postmoderne, die die künftige Gesellschaft als einen allgemeinen kommunikativen Netz- und Medienverbund zu begründen trachtete. Der Computer wurde hier nicht mehr als *Maschine*, *Werkzeug*, d.h. vorwiegend als *Produktionsmittel* und *Kontrollinstrument* gesehen, sondern als ein neues, subjektive Entfaltungsspielräume in Kunst, Kultur und Lebenswelt eröffnendes *Medium*. Indem der Computer durch Simulation und Virtualisierung die traditionelle Medienwelt in sich aufnahm und nun selber als „universalästhetische Maschine“ (Stephan 2000) ständig

neue Digitale Medien und Medienmixturen generierte, entwickelte er sich zu einem medialen Füllhorn. Er schuf ein ästhetisch-kulturelles „Reich der Freiheit“, in dem die Material- und Ortsgebundenheit der alten Medien überwunden, die Grenze zwischen den Künsten und Kulturen aufgehoben, neuartige Erkenntnisformen geschaffen und die Macht der Massenmedien gebrochen wird. Ebenso sollten Digitalisierung und Programmsteuerung die Materialgebundenheit der bisherigen Musikmedien aufheben und die Musik über eine „funktionale Synästhesie“ und sogar interaktives Musizieren im „Universum der technischen Töne“ aufgehen lassen (Großmann 1997, 394). Dazu schien vor allem mit der rasanten Ausbreitung des World Wide Web ab 1993 die Vernetzung der digitalen Einzelmedien zu einem Kollektivmedium auch noch eine die ökonomischen Zwänge und gesellschaftlichen Machtstrukturen transzendierende Form virtueller Vergesellschaftung zu ermöglichen.

Darüber hinaus bot die Integration von Text-, Bild- und Ton-Medien neue Formen künstlerischer, literarischer und kultureller Repräsentation in Bibliotheken, Archiven, Museen und Theatern, die Informatikern neue wissenschaftliche und berufliche Betätigungsfelder im Kulturbetrieb erschlossen. Last not least versprachen Hypertext und Hypermedia das ideale Lern- und Lehrmedium der Zukunft zu werden, da deren netzartiger Charakter angeblich mit den kognitiven Strukturen des nicht-linearen Denkens und der Alltagsassoziationen übereinstimmten und somit die aufwendige Delinearisierung geschlossener Texte und Bücher ersparten. Da das „Hyperthinking“ aufgrund seiner Nicht-Linearität vor allem das „pluralistische, relativistische, kritische Denken“ fördere, schien Nelsons Prognose berechtigt, dass Hypertext schon bald zur „principle publishing form of the future“ berufen sei (Kuhlen 1991, 198; Nelson 1972). Hypertext-Lernmedien erlebten daher in den 90iger Jahren einen beachtlichen Boom und spielten auch im HyperKult-Diskurs dieser Zeit eine wichtige Rolle. Mit ihren neuen Perspektiven und Betätigungsfeldern brachte die Medien- und Kulturinformatik auch der ‚Gesellschaftsinformatik‘ neue Impulse, da der I&G-Theoriediskurs sehr bald ins Leere gelaufen war und da nach dem Höhepunkt in der ersten Hälfte der 90er Jahre auch der weitere Stellenausbau und die curriculare Verankerung in Informatik-Studiengängen ins Stocken geriet.

Am Anfang stand das Vorhaben einer ‚Phänomenologie‘ von „Hypersystem-Konzepten in Medien und kultureller Produktion“, die anhand von Einzelprojekten vorgestellt und in ihren neuen Potenzialen und Beziehungen zu den traditionellen Medien reflektiert wurden. Im Jahre 1993 wich der umständliche wissenschaftliche Titel dem schnell zum Markenzeichen avancierten Logo *HyperKult*. Jedoch verzichtete man auf die Bildung eines Leitbegriffs „Hyperkultur“, so dass ein 1996 von Klepper, Mayer und Schneck edierter Sammelband ihn als Epochenbegriff der Computerkultur besetzen konnte. Die Erfahrung der unübersehbaren Vielfalt der Hypersysteme und digitalen Medienkonzepte führte nach drei Jahren zu intensiven Bemühungen der



„Hypertext-Community“ um eine ordnende und ausrichtende Theoriebasis. Ein die Empirie überspannendes Theoriegewölbe sollte zugleich die zu gründende Kultur- und Medieninformatik als eigenständige Disziplin legitimieren und als Grundlage der anvisierten Professionalisierung dienen.

Dies geschah zum einen durch die Rezeption des französischen Poststrukturalismus und dessen Philosophie einer von „machines“, „assemblages“ und „rhizomes“ (Deleuze, Guattari) geprägten digitalen Kultur. Zum anderen durch den Anschluss an den viele Spezifika digitaler Medien einebnenden generalisierten systemtheoretischen Medienbegriff Niklas Luhmanns, der unter Medien vorübergehende Kopplungen und Kombinationen von Elementen versteht, wobei, noch über Marshall McLuhan hinausgehend, buchstäblich alles als Medium für eine Form fungieren kann. Und schließlich durch die Anlehnung an die universalhistorischen Narrative von McLuhan, David Bolter, Friedrich Kittler ua., die die Medienevolution als einen vorgezeichneten, weitgehend technikdeterminierten Entwicklungsgang konstruierten, in dem die technischen Medien den historischen Prozess und darüber hinaus Wirklichkeitsverständnis und Weltverhältnis des Menschen bestimmen. Die mit der „Anerkennung der Kontingenz“ (Baumann 1995, 285 ff.) als zentralem Anliegen der Postmoderne aus der Gesellschaft verbannte Teleologie wurde bei ihnen, bewusst oder unbewusst, in die Technologie verlagert. Mit einem die Einzelmedien übergreifenden Medienbegriff erschloss die sich in dieser Zeit etablierende Medientheorie eine neue Sicht auf die Mediengeschichte. Indem sie sich zum Ziel- und Endpunkt der bisherigen Medienevolution erklärte, gewann die im Entstehen begriffene Disziplin ein Selbstbewusstsein, das sie für die erfolgreiche Institutionalisierung benötigte. Doch die sich im Laufe der theoretischen Konstituierung herauskristallisierenden drei diskursprägenden Theoreme des *„Hypertext-Hypermedia-Docuverse“*, des *„Medientechnischen Apriori“* und der *„Turing-Galaxis“* verstärkten mit der anvisierten Theoriehöhe und der universalhistorischen Perspektive zugleich die Distanz des kulturinformatischen Diskurses zur realen gesellschaftlichen Medienentwicklung noch weiter. Darauf gehe ich im dritten Teil ein.



Abb.2 Souveräner Hypermedia-User oder prekärer Croudworker in der Platform Economy ?  
(Foto Tagesspiegel)

## 2 Die allmähliche Entzauberung des „Universalmediums Computer“

Sehr bald wurden bei der insgesamt in den 90iger Jahren noch überwiegenden Begeisterung über innovative medienvermittelte Kulturtechniken sowie über neue ästhetische Spielräume programmbasierter Medienkunst und -poetik auch die ersten Anzeichen einer Ernüchterung sichtbar. So zeigten praktische Erfahrungen mit Hypertext-Lernmedien und digitalen bzw. elektronischen Büchern, dass die kognitionspsychologische Hypothese einer unmittelbaren Spiegelung von Hypertext-Strukturen in Denkstrukturen auf einem metaphorischen Kurzschluss beruhte. Es wurde schnell deutlich, dass Hypertext als „system of interconnected ideas“ (Feldman, Nelson 1990; Winkler 1997, 46f.) und interaktive Mediensysteme zwar viele neue Möglichkeiten der Veranschaulichung, Kontextualisierung und Querverbindung von Ideen eröffneten, doch wegen der schnell einsetzenden Überforderung von Leser bzw. User die dominanten linearen Publikationsformen und Lernmedien in Wissenschaft und Bildung nicht sobald verdrängen konnten (Wingert, Böhle, Riehm, 1997, 143 ff.; Böhle 1997). Zwar spielten sich vermehrt „postmoderne Denk- und Forschungsprozesse direkt auf oder vor Monitoren ab“,

doch in Literatur und Wissenschaft dominierten nach wie vor Bücher und lineare Texte und nicht ein „Netzwerk untereinander verknüpfter Dateien“ (Idensen 1996, 83). Noch gravierender waren die Probleme der Informationsfilterung und der Orientierung im vernetzten Medienuniversum, denn die anfangs so gepriesene Dekonstruktion stabiler Beziehungs- und Bedeutungsstrukturen in fluide Netzwerk-Aktivitäten schlug schnell um in das viel beschworene „Lost-in Hyperspace-Syndrom“. Dieses sollte nun durch eine Strukturierung von thematischen und geographischen „Informationslandschaften“ (Winkler 1997), vor allem aber durch einen Rekurs auf die eben noch verschmähten KI-Methoden behoben werden, insbesondere durch die Agententechnologie. Doch das Urteil über die Leistungsfähigkeit der „Distributed Intelligence Agencies“ (Pflüger 1997) fiel ziemlich vernichtend aus. Zudem zeigte die Analyse, dass die oft spielerischen Anthropomorphisierungen die mit der agentenorientierten Programmierung ebenfalls intendierte Rationalisierung der Softwareproduktion und Automatisierung geistiger Tätigkeiten verdeckten.

In der zweiten Hälfte der 90iger Jahre wurden dann auch Defizite und Ambivalenzen des universellen „Intermediums Monitor“ angesprochen, das als das zentrale Display der „Turing-Galaxis“ im künftigen „Monitorstadium des Denkens“ das „Fenster zur Welt“ bildete und als „Intermedium zwischen Ton, Bild und Programm“ fungierte (Idensen, Krohn 1994, 245; Idensen 1997, 152; Großmann 1997/2005). Denn der bevorzugte Ort der Kommunikation und der Wissensproduktion, das „Auge der Weltmaschine“, war zugleich als multifunktionales Überwachungsinstrument omnipräsent. Es gerieten nun auch negative Auswirkungen der algorithmischen Rekursivität und des rationalisierenden Schematismus in den Blick, die eine Stereotypisierung und Konventionalisierung von Kommunikations- und Informationsprozessen begünstigen und so eher zu einer ästhetischen Verarmung denn zu der erhofften Bereicherung führten (Winkler 1998). Ebenso erkannte man bei der digitalen Musikproduktion neben den vielen neuen Gestaltungsmöglichkeiten, synästhetischen Grenzüberschreitungen auch die Gefahren einer Rationalisierung und Automatisierung der Musikproduktion, einer Schematisierung der programmbasierten Musik sowie angesichts der wachsenden Parameterflut digitaler Systeme eine Überforderung der Musikhörer (Burow 1993, Großmann 1993/97).

Das bevorstehende Jahr 2000 und die leidenschaftliche öffentliche Debatte über den Millennium-Bug wurden dann Anlass für historische Rückblicke auf die besonders auf Computer projizierten millenaristischen Heils- und Katastrophenerwartungen. Die Spannweite der informationellen Endzeitkonzepte reicht dabei von den geordneten Welten des enzyklopädischen Wissens, der aufgeklärten Informationsgesellschaft, der rational geregelten „Wired Society“ bis zu deren Widerpart, der relativistischen Auflösung, der entropischen Desinformationsgesellschaft, Informationsverschmutzung sowie digitalen Kulturzerstörung und Verelendung (Hellige

2004). In der permanent von Systemabstürzen, Überkomplexität und Skalierungsproblemen bedrohten programmierten Ordnung digitaler Welten wurde das Jahr 2000-Problem schließlich zu einem allgegenwärtigen Trivialmythos, der auch Langzeitprognosen des Zusammenbruchs des Internet und des Endes des Moore's Law provozierte. Über die Betrachtung der Y2k-Katastrophen, der „Elektronendämmerung“ (Warnke 2005a, 314) und diverser apokalyptischer Bilder und ästhetischer Endzeitvisionen vergaß man freilich den kritischen Blick auf den eminent millenaristischen Charakter der eigenen Disziplin. Denn schon die „Initialzündung für neuere Medientheorien“ (Mersch 2006, 105), McLuhans Medienanthropologie, war tief in der katholischen Eschatologie verankert. Dies zeigen die an Teilhard de Chardin angelehnten Entwicklungsstufen vom sprachbasierten Tribalismus des „Lokalen Dorfes“ über die schrift- und druckbasierte rationalistische, dissoziierte „Gutenberg-Galaxis“ zur Einheit des retribalisierten „Globalen Dorfes“, des „Elektronischen Zeitalters“ bzw. der „Marconi-Galaxis“, in der die „Welt zu einem Computer, einem elektronischem Gehirn“ verschmilzt (McLuhan 1962/1995, 3-11). Und auch die daran anknüpfende zentrale Diskursfigur der finalen „Aufschreibesysteme 2000“, die auf das alles simulierende und virtualisierende „Universalmedium Computer“ zusteuern (Kittler 1995, 524), definierte sich als „Ende der bisherigen Geschichte“. Die Medientheorie wurde so selbst zu einem Generator von Endzeitverheißungen, die zwischen den Extremen *Utopie* und *Dystopie*, grenzenlosem Wachstum und Stillstand, Befreiung und Panoptikum hin und her pendelten und darüber realistische Wirkungsszenarien und Gestaltungsfragen aus dem Blick verloren.

Nach der überstandenen Jahrtausendwende ließen vorübergehend die durch die nun breiter verfügbaren 3D-Technologien Virtual und Mixed Reality erweiterten Raumerfahrungen, die expandierenden Computer Games und die verbesserten Möglichkeiten digitaler Audiomedien die Fin-de-siècle-Stimmung wieder verblassen. Die Fusion aus realen, virtuellen und symbolischen Computer-Spaces erneuerte noch einmal die Aufbruchstimmung des Anfangs, da die medial expandierenden Turingmaschinen die Eroberung neuer ästhetisch-spielerischer Aktions- und Erlebnisräume versprachen. Alle Turingmedien erschienen nun ganz im Sinne Kittlers als Spiele mit Regeln und entscheidbaren Problemen, gleich ob sie spieltheoretisch in der Ökonomie, strategisch in Kriegsspielsimulationen oder in alltäglichen Computerspielen agierten (Pias 2005). Der Cyberspace wurde zum allgemeinen Begegnungs- und Spielraum stilisiert, der die postmodernen Visionen einer virtuellen Vergesellschaftung revitalisierte. Doch der zeitweise wiedergewonnene medienkulturelle Cyberspace- und Spiel- und Klangwelten-Optimismus ging bald wieder über in eine Phase der kritischen Selbstreflexion.

So widmete sich die HyperKult den Unsichtbarkeiten und Intransparenzen digitaler Medien, die sich insbesondere aus dem Verschwinden von Interfaces und der nicht sichtbaren Beobachtung des Benutzerverhaltens durch Cookies und dergleichen ergaben. Ebenso den Grenzen bei der Sichtbarmachung im Digitalen und den damit verbundenen Verlusten an Qualität sowie den durch technische Perfektionierung beseitigten Eigentümlichkeiten traditioneller Medien, die gerade die den Computermedien weitgehend fehlende „Aura“ ausmachten. Vor allem wurde nun die seit Beginn der Debatte so selbstverständliche Dichotomie von Analog- und Digitalwelt in Frage gestellt, die den Blick auf das ständige Ineinandergreifen beider Repräsentationsformen in „der analogen Modalität des Diskreten im Interface“ verspernte und der falschen Vorstellung sehr scharfer Epochenumbrüche in der Medienwelt Vorschub leistete. Indem man dem Digitalen eine gleichsam metaphysische Qualität zugewiesen habe, sei dessen Verankerung im „geistesgeschichtlichen Horizont“ verkannt worden: „Das Digitale ist eine Abstraktion, ein Modell, das mit dem Computer eine erfolgreiche Realität gewonnen hat. Aber Modelle sind keine Tatsachen, sondern Sachen der Tat; sie werden interessegeleitet konstruiert und rechtfertigen sich nur durch ihren heuristischen Wert. So auch die Unterscheidung von analog und digital.“ (Pflüger 2005, 89; Mayer 2011, 389 ff.). Nach der Hinterfragung der verwendeten Basiskategorien widmete man sich nun auch den Rändern des Digitalen und den Grenzen der Berechenbarkeit und öffnete damit den Blick für Kontingenzen und Unschärfen. Gerade die für Kunst und Lebenswelt so charakteristischen Ungenauigkeiten, Vagheiten und Unschärfen führen bei der auf Vollständigkeit, Widerspruchsfreiheit und Entscheidbarkeit angewiesenen digitalen Verarbeitung zu Problemen und Verlusten. Allerdings hat die Informatik hier mit speziellen Grafikwerkzeugen und Fuzzy-Methoden als Ersatz eine eigene „Kultur der Unschärfe“ entwickelt (Scheffé 2004, 50 ff.).

Die Selbsterkundung wurde abgeschlossen mit kritischen Fragen zum realen Leistungspotenzial des Computers als universeller Modellierungs- und Simulationsmaschine, die nach John v. Neumann und Joseph Licklider die Wissenschaft grundlegend umwälzen sollte. Es wurde deutlich, dass formalisierte Modelle und Simulationen im Computer zwar bislang nicht darstellbare Zusammenhänge sichtbar machen können, dass deren Wissen aber zutiefst abhängig bleibt von den nicht formalisierbaren Kontexten und konzeptionellen Modellurteilen (Mahr 2004, 2006). Die Beispiele der „System Dynamics“ von Jay Forrester und der Atomkriegsszenarien von Herman Kahn zeigten zudem, in welchem hohem Maße die „Modellierungskarriere von Flugabwehrsystemen zu Weltmodellen“ bzw. die Simulationskette von Kernfusionen zu Alternativszenarien des Nuklearen Kriegs auf nicht problematisierten Modellübertragungen beruhten (Bexte 2006, Pias 2006, 2009). Die „Simulation als herausragende Eigenschaft des Digitalen“ erweist sich so als höchst ambivalentes Instrumentarium, das mit ihrer „God’s Eye View“ und ihrem Frühwarnsystem-Charakter noch immer auf ihre Entstehung im Kalten Krieg zurückverweist.

Auf die Infragestellung alter Gewissheiten, die teilweise Dekonstruktion von Leitbegriffen und Leitvorstellungen der Disziplin und die immanente Entzauberung der Digitalmedien folgte dann 2007 ein kritischer Rückblick auf die früheren Visionen des Mediums Computer und der Netzkulturen, die in der Rückschau nun als typische Phantasmen der 90iger Jahre erschienen. Der PC hatte sich entgegen der einstigen „revolutionär-utopischen Rhetorik“ nicht als Sendbote von Freiheit, „computervermittelter Brüderlichkeit“ und „Gleichheit vor dem Medium“ und allgemeinem Wissen erwiesen (Friedewald 2007). Er sank vielmehr zu einem Konsumgut und Unterhaltungsmedium herab, der immer mehr kommerziellen Zugriffen ausgesetzt ist. Entgegen den einstigen PC-fixierten Konvergenz-Annahmen ist er auch nicht *das* „Universalmedium Computer“ geworden, das alle Einzelmedien verschwinden ließ. Die Konvergenz geht vielmehr einher mit dem unerwarteten Beharrungsvermögen traditioneller Analogmedien und neuen divergenten Entwicklungen, in denen Computer kraft ihrer Metaphorizität in verschiedenen Kontexten je eine spezifische Gestalt annehmen und immer wieder neue analogisierende Einzelmedien, Medienkombinationen und intermediale Konfigurationen hervorbringen (Tholen 1999, 21). Die „ars simulatoria“ konnte mithin die „ars combinatoria“ nicht verdrängen, sondern ist noch immer auf sie angewiesen (Grassmuck 1995).

Die Selbstreflexions- und Historisierungsphase wurde dann angesichts einer offensichtlichen ersten ernsten Diskurskrise mit einem Schwenk zu der gegenüber früheren Erwartungen so grundlegend veränderten Medienwirklichkeit beendet (Tuschling u.a. 2009 „Quo vadis HyperKult?“). Diese war das Ergebnis einer Koevolution der sich seit den späten 90iger Jahren herausbildenden Plattform-Economy großer IT-Service-Provider, der vor allem durch sie betriebenen Rezentralisierung des Computing in „Megascale Clouds“ und der Neuausrichtung der Agenda der Post 9/11-Computer Science auf die Erfassung, Analyse und Kontrolle der globalen Daten- und Kommunikationsflüsse (vgl. Hellige 2012b, 2014 und unten). Die HyperKult näherte sich diesen Entwicklungen erstmals 2008 im Zusammenhang mit den „Neuen Ordnungen des Wissens“, mit der Problematik der Wissensfilterung, -kanalisierung und -verwaltung durch das Google-Imperium sowie mit den Gefahren einer Privatisierung der „Wissensallmende“. Das hochaktuelle Thema Cloud Computing im Folgejahr zeigte dann sehr deutlich, wie wenig die bisherigen kultur- und medieninformatischen Theoriekonzepte auf einen derart weitreichenden Wandel der sozialen Architektur des Computing vorbereitet waren. Bis auf wenige Ausnahmen (z. B. Heilmann 2009) behandelten die Beiträge den strategischen Angriff auf die selbstorganisierten Web-Kulturen und „Do-it-yourself“-Medien aus der gewohnten Peer-to-Peer-, Grid Computing- bzw. Web 2.0-Perspektive oder sie ergingen sich, ohne die Mystifikation der Wolkenmetapher zu durchschauen, in postmodernen Metaphernspielereien und chaostheoretischen Erörterungen.

Die weitreichenden Folgen der Verschiebung der Governance-Strukturen im Internet wurden so erst im Folgejahr anhand von mobilen Computern und Geolokationssystemen erörtert. Im Zentrum standen dabei die Überwachungsmöglichkeiten, die mithilfe von Metadaten und algorithmischen Analyseroutinen die Dauerbeobachtung von Tagesabläufen, Bewegungsprofilen sowie die tiefgestaffelte Ausforschung von Verhaltensmustern und sozialen Beziehungsnetzen durch Service-Provider ermöglichen (Seibel 2010; Loebel 2010). Neben der sich ankündigenden panoptischen Medienlandschaft der „Location Based Dataveillance“ (Leistert 2010) gerieten nun auch die ökonomischen Implikationen der monopolistischen Android- und iOS- Betriebssysteme in den Blick, die Smartphones und Wearables zum vorherrschenden Zugangsmedium der Service-Clouds machen und mit diesen „tethered appliances“ (Zittrain 2008, 101 ff.) auf „technologische Schließungen“ und auf Einhegungen („enclosures“) im Internet zielen. Dieser Ausbau der Kontrolle über die Medienlandschaft wie auch die nun erstmals als neue Machtzentren im Web wahrgenommenen „Zitadellen Datenbanken“ (Warnke 2012) zeigten überdeutlich, dass die Medienkulturen und -praxen nicht durch ein medientechnologisches Apriori determiniert werden, sondern gesellschaftlich produziert und in ihrem Wirkungsspektrum wesentlich von Wirtschafts- und Machtverhältnissen bestimmt werden.

Die 20. HyperKult, die noch einmal nichtzuletzt durch die Anwesenheit von Ivan Sutherland zu einem Höhepunkt der Workshopreihe wurde, führte durch die Gegenüberstellung der Anfänge der graphischen Interfaces mit dem derzeit umsichgreifenden infantilisierenden haptischen User-Interface-Design die Ambivalenz der auf maximale User-Entlastung gerichteten HCI-Paradigmen vor Augen (Müller-Prove 2011). Einst von Engelbart, Sutherland und Kay in aufklärerischer Absicht zur Befreiung der User von der Bevormundung durch Computer Scientists konzipiert, haben sich die radikal vereinfachten, auf anthropologische „Urgesten“ reduzierten Interfaces zu Schrittmachern der zunehmenden User-Entmündigung entwickelt. Gerade die gesten- und sprachbasierte „Brave-NUI-World“ (Wigdor, Wixon 2011) entwickelt sich zu einem Einfallstor für eine noch umfassendere Informatisierung und Kolonisierung der Lebenswelt. Das Ergebnis sind eine asymmetrische Transparenz im Gesamtsystem und neue Barrieren zwischen Professionellen und Benutzern. Zudem sind die ebenfalls von Sutherland und Kay geschaffenen grafischen Tools zur spielerischen Entdeckung der Welt nun in der durchkommerzialisierten Medienlandschaft zu allgegenwärtigen Spielformen und Gamification-Strategien zur User-Überlistung und -Vereinnahmung geworden (Wernig 2011). Die in diesen ausgeprägten Trivialisierungs-Tendenzen offensichtlich gewordene Dialektik der informationellen Aufklärung und der User-Entlastung wie auch die in den Vorjahren erfolgte Annäherung an die gesellschaftliche Medienwirklichkeit wären geeignete Anknüpfungspunkte für eine Neujustierung der medientheoretischen Grundlage der Kultur- und Medieninformatik gewesen. Doch zu der auch bei einer weiteren Lüneburger Tagung über „Soziale Medien“ im Jahre 2012 angemahnten

Erweiterung der medienwissenschaftlichen Perspektive kam es in der Endphase des HyperKult-Diskurses nicht mehr (Baxmann, Beyes, Pias 2014).

Bei den letzten Workshops über „Digital Nativity“ und die Schlüsselrolle von Normen, Standards und Protokollen in der Medienwelt war vielmehr eine Endzeitstimmung zu spüren. Das Digitale ist alltäglich geworden und aufgrund seiner Selbstverständlichkeit kaum mehr als besondere Qualität wahrnehmbar. Die Konvergenz der Medien ist so weit fortgeschritten, dass das Ende der Mediengeschichte greifbar scheint. Die Turing-Galaxis ist da, aber nicht als die erträumte globale Agora, sondern als die kommerziell überformte und administrativ überwachte Google-Facebok-NSA-Galaxis. Mit dem vollzogenen Analog-Digital-Umbruch und der zunehmenden Vermachtung der ehemals ‚herrschaftsfreien‘ Internetkommunikation wird zugleich die Erschöpfung des Deutungspotenzials der Medientheorie offenbar. So wird Kittlers einst provokative, die Medientheorie lange beschäftigende erkenntnistheoretische Hypothese, dass „technische Standards“ und „Funktionen der allgemeinen Datenverarbeitung“ das Bewusstsein der Menschen bestimmen und begrenzen (Kittler 1993, 61), nun abgelöst von der Frage, inwieweit die IT-Giganten über eine fortschreitende Proprietarisierung der Internet-Protokolle und Standards wesentlich die „Strukturbildung der nächsten Gesellschaft“ bestimmen. Die Re-Politisierung der kulturinformatischen Mediendebatte kündigt sich an, die die Medientheorie in den gesellschaftlichen Raum zurückholt, den sie beim Übergang vom „social turn“ zum „cultural turn“ weitgehend hinter sich gelassen hatte.

Doch die vorgestellten Alternativstrategien zu Medienmonopolen und Web 2.0-Monokulturen blieben noch tief verwurzelt in den im Laufe der 90iger Jahre entstandenen „großen medientheoretischen Erzählungen“. So verabschiedet sich die „Post-Media-Bewegung“ zwar von der Skalenökonomie und Web 2.0-Konformismus begünstigenden alldigitalen Konvergenztheorie. Doch sie sucht ihre Rezepte für eine Wiedergewinnung der Mediensouveränität in den anarchischen postmodernen Medientheorien von Guattari, Baudrillard ua., insbesondere in deren Konzepten einer virtuellen Vergesellschaftung sowie einer gegen die Massenmedien gerichteten individuellen und kollektiven „Resingularisierung“. Dementsprechend inszeniert sie ihre „Cliquable-Grassroot“-Initiativen gleich als „molekulare Revolution“ der kommenden „Post-Media-Ära“ (Apprich, 2012, 2013). Der Projektverbund „Grundversorgung 2.0“ setzt dagegen primär auf eine vorausschauende staatliche Medienpolitik und entwirft dafür ein die gesamten Medienverhältnisse umwälzendes Programm. Dieses konzipiert er, zunächst ganz unter Verzicht auf empirische Governance-Analysen, in Gestalt eines Entwurfes für einen neuen Gesellschaftsvertrag, der die Ideale und demokratischen Potenziale der „Turing-Galaxis“ normativ umsetzt, wobei man dessen Realisierung nun vom Gesetzgeber erwartet (Grassmuck ua. 2012, 2013).



Erst die letzte reguläre für 2014 geplante HyperKult war dann voll auf dem Boden der gesellschaftlichen Wirklichkeit der Cloud-basierten Platform-Economy und der staatlich-geheimdienstlichen Dauerbeobachtung angekommen. Es war nicht mehr zu leugnen, die „Hyperkultur“ war längst von der zunächst schleichenden und seit dem letzten Jahrzehnt dominierenden „Cloud Culture“ (Leadbeater 2010) verdrängt worden. Doch ausgerechnet im Snowden-Jahr fanden sich für die Suche nach Wegen, die Herrschaft über die eigenen Daten wiederzuerlangen, der fremdbestimmten Mediennutzung und der „Planned Obsolescence“ der Gerätehersteller zu entgehen, nicht genügend Beiträge. So kam es, dass das vor 25 Jahren so hoffnungsvoll begonnene und viele Jahre erfolgreiche HyperKult-Projekt, das maßgeblich zu Entstehung und Etablierung der Medieninformatik und darüber hinaus der Medienwissenschaft beigetragen hatte, in Ratlosigkeit und Resignation abgebrochen wurde. Dabei bleiben die zuletzt sichtbar gewordenen Überlegungen zu Alternativen zu den fremdbestimmten Medienwirklichkeiten höchst aktuell. Doch dazu wäre eine realistische Wende der Medientheorie erforderlich, die aus den Höhen der ‚Marshall MacLuhmann‘-Exegese, der ‚Geschichts-Kittlerungen‘ und Galaxien-Konstrukte herabsteigt auf die Ebene konkreter Analysen des Wandels der systemischen Funktionalität von Medien in einer grundlegend veränderten *sozialen* Architektur des Internets. Wie sehr m. E. die bestimmenden Theoreme der Medientheorie einer solchen empirischen Erfassung von gesellschaftlichen Medienverhältnissen im Wege standen und noch immer stehen, möchte ich im Folgenden darlegen.



Abb. 3 Die Turing-Media-Legende: Fotomontage für die von Google gesponserte „Turing Centenary Exhibition“ 2011<sup>3</sup>

### 3. Die „Großen Erzählungen der Medientheorie“ in der Kultur- / Medieninformatik

Obwohl sich schon aufgrund der Themenvielfalt und der vielen auf der HyperKult vertretenen Disziplinen keine beherrschende Theorie herausgebildet hat, ragen doch drei diskursprägende medientheoretische Theoreme deutlich heraus, die, obwohl ursprünglich als Alternative zu den „Großen Erzählungen“ von Philosophie und Gesellschaftstheorie konzipiert, selber die Form von „Meta-Narrativen“ annahmen (Yeh 2013, 23). In den ersten Jahren war es vor allem das *Hypertext-Hypermedia-Docuverse-Theorie-Konglomerat*. Es wurde bereits im programmatischen Eröffnungsvortrag der ersten HyperKult von Heiko Idensen (1991) eingeführt und in einer Reihe von Beiträgen von ihm, Norbert Bolz und anderen immer wieder aufgegriffen. Es entwarf, angelehnt an Ted Nelsons Konzept eines global vernetzten Textuniversums, David Bolters „Writing Space“ und an den französischen Dekonstruktivismus das Szenario einer „Medientrans-

<sup>3</sup> Siehe den Artikel „Google sponsors Turing Centenary Exhibition“ auf dem Universal- Machine Blogspot vom 18.12.2011: „His theoretical idea, the Turing Machine, is the foundation of the modern computer. The exhibition is intended to inspire a new generation of scientists and innovators and will showcase how the legacy of Turing's *universal machine* is shaping our future.“

formation der Postmoderne“, in der die alten Denkfiguren der Linearität, Kausalität und Hierarchie durch die neuen Strukturen der Verzweigung, Rückkopplung und Simultanität abgelöst werden. In der digitalen Kultur fiel nun den als autonome Realität begriffenen Medien die historische Rolle der Destrukturierung der ökonomischen und sozialen Verhältnisse zu. Die „rhizomatische Texttechnik“ und die Datennetzwerke sollten die Autorität geschlossener Texte und Begründungszusammenhänge sowie gesellschaftlicher Utopien zerstören und in den Interfaces der Informationsmedien die gesellschaftstheoretischen „Großen Erzählungen“ in die Zirkulation unendlich gegeneinander austauschbarer Informationspartikel dekonstruieren.

Die mythische Aufladung von Hypertext gipfelte in der Vision einer medienbasierten „Hyperdemokratie“, die im „Zeitalter der Datenflüsse“ das Soziale in einen unendlichen Strom von Kommunikationsakten und Simulationen auflöst und die ganze Welt in einen einzigen zusammenhängenden Text verwandelt. Folgerichtig setzte Idensen den linken Losungen der „Internationalen Solidarität“ die Parole „Hoch die Internationale Intertextualität“ entgegen. Die „hypertextuelle Revolution“ endet schließlich gemäß Baudrillards Simulationstheorie in der das Realitätsprinzip der Neuzeit hinter sich lassenden, sich permanent selbst reproduzierenden Welt der „Hyperrealität“: „Die Realität geht im Hyperrealismus unter, in der exakten Verdoppelung des Realen, vorzugsweise auf der Grundlage eines anderen reproduktiven Mediums – Werbung, Photo etc. - und von Medium zu Medium verflüchtigt sich das Reale“ (Idensen 1991; Bolz 1993, 111ff.). Doch die Euphorie der hypermedialen ‚Befreiungstheologie‘ verflog schon nach wenigen Jahren und in der überarbeiteten Fassung seines Eröffnungsbeitrags im ersten HyperKult-Buch sprach Idensen bereits leicht distanziert von den „alten Träumen vom Universalmedium, von demokratischen antihierarchischen Vernetzungsstrukturen“. Er deutete sogar bereits die Möglichkeit eines Umschlags des „Docuverse“ in eine „panoptische Überwachungsstruktur“ an, da sich vom „Kontrollturm“ aus alle in den Hypertext-Knoten befindlichen Texte einsehen lassen (Idensen 1997, 189). Auch Volker Grassmuck (1995) hatte zuvor schon die Möglichkeit angedeutet, dass die Vernetzung der globalen Kommunikation die Möglichkeit zentralistischer Kontrolle und Gleichschaltung eröffnet, doch in der Folgezeit spielten derartige Überlegungen in der Medientheorie nur eine marginale Rolle.

Der bereits in der „Hyperkultur“ angelegte technologische Determinismus kulminierte dann in dem zweiten herausragenden Theoriebündel, der *Medientheorie der Kassler Schule*, die von Friedrich Kittler, Norbert Bolz, Wolfgang Hagen und Georg Christoph Tholen in die HyperKult eingebracht wurde. Sie entrückten in ihren Theorien die Medien in erkenntnis-, kultur- und geschichtstheoretische Höhen und versperrten so zunehmend den Blick für die gesellschaftlichen Genese-, Prägungs, Gestaltungs- und Aneignungsprozesse in den Ebenen. So erfolgte die Ausblendung sozialer Medienkonstellationen bei dem tonangebenden und auch bei der

HyperKult meist zitierten deutschen Medientheoretiker *Friedrich Kittler* gleich auf dreifache Weise. Zum einen geschah dies durch eine technikmaterialistische Reduktion des Medienkonzepts auf einen informationsstechnischen und kommunikationstheoretischen Begriff des „Aufschreibesystems“, den er an basalen Medienfunktionen der Schaltung, Speicherung, Adressierung, Übertragung und Verarbeitung „relevanter Daten“ sowie an elementaren Schreibprozessen der Turingmaschine festmachte (zuerst 1986, 33). Obwohl ursprünglich als Diskurs-historie im Sinne Foucaults angelegt, ist sein zentraler medientheoretischer Begriff durch die Fixierung auf die „instrumentelle ‚Vernunft‘ “ im Kern technizistisch und ahistorisch. Seine Theorie betrachtet nur die Auswirkungen der technischen Medien auf Diskurse, Praktiken, Institutionen und Kultur, die er als ein verschaltetes „kybernetisches Rückkopplungsszenario“ versteht (Weinberger 2010, 40 f.). Er übersieht dabei deren Wechselbeziehungen, durch die sich bei der Konstituierung des „Aufschreibesystems“ auch die Gesellschaft in einem zyklischen koevolutionären Prozess in dieses ‚einschreibt‘ (Winkler 1994/2003; Pscheida 2010, 83 ff.). Kittler kritisiert zwar den Einfluss der IT-Konzerne auf Software und den „Protected Mode“, doch diese Kritik ist nicht mehr Gegenstand seiner Medientheorie (Kittler 1994).

Dies gilt auch weitestgehend für seine narrative Medienarchäologie, die besonders die militär-geschichtlichen Wurzeln der optischen, elektrischen und elektronischen Medien und vor allem der Computer betont, denn: „Informationstechnik ist immer schon Strategie oder Krieg.“ (Kittler 4. Aufl. 2003, 501) So ist zwar für ihn wie für Bolz (1993, 130) der „Krieg der Vater aller Medien“, doch die Institutionen, Militärs und Mächte fungieren hierbei lediglich als Agenzien eines in Mathematik und Technik angelegten Entwicklungsplans, der in seiner immanenten evolutionären Logik hoch über den gesellschaftlichen Geneseprozessen angesiedelt ist. Überhaupt erweist sich die Gesellschaft als eine „autonome Kommunikationsmaschine“, getrieben von einer Medienlandschaft, die sich nach ihren eigenen, vom Menschen weitgehend unabhängigen Gesetzen entwickelt (siehe die Kritik bei Winkler 1994/2003). Dabei folgt Kittler einerseits dem Muster von McLuhans Triade von Oralität, Literalität und Postliteralität, ohne jedoch dessen eschatologisches Heilsversprechen einer harmonischen Weltgesellschaft als Endstadium, dem „Global Village“, zu teilen. Kittlers Dreistufen-Konzept der schriftbasierten Aufschreibesysteme, der sinnesphysiologischen Aufzeichnungssysteme und der alles integrierenden „Aufschreibesysteme 2000“ endet vielmehr in einer „menschenlosen Bürokratie“, einer fortschreitenden Implementierung des Menschen in Schaltungen, Programmen und Denkmaschinen: „Mit der Universalen Diskreten Maschine ist das Mediensystem geschlossen. [...] Wenn alles, was Leute auf diesem Planeten reden, in Bits aufgegangen sein wird, ist Alan Turings Universale Diskrete Maschine *vollbracht*.“ (Kittler 1990, 202, meine Hervorhebung). Hierin folgt er David Bolters Entwicklungskette vom Leibnizschen Kalkül über die Turingmaschine und deren Realisierung im von Neumann-Computer bis zu der von der Künstlichen Intelligenz bestimmten

Epoche des „Turing’s Man“ (Bolter 1984/1990, 55 ff.). Demgemäß wird auch für Kittler „Turings Urcomputer“, die „Prinzipschaltung aller Digitaltechnik“, ein Schreib- und Lesekopf über einem Papierband, zum Ausgangspunkt eines säkularen Transformationsprozesses von ontologischem Ausmaß (Heilmann 2012, 38). Er erhebt so das Papiermaschinenmodell der Berechenbarkeit in den Rang einer sich selbst organisierenden und selbst strukturierenden Metatechnik, die kraft ihrer logisch-mathematischen Grundlagen die „Souveränität über ihre Ordnungsfunktion gewinnt“ und schließlich in die „Phantasie einer großen Synthesis“ einmündet (Mersch 2006, 203; Yeh 2013, 158 ff.; Winkler 2014, 55).

Die universalhistorische Medienevolution ist somit nicht mehr Resultat menschlicher Intentionen und gesellschaftlicher Prozesse (Krämer 2004), sondern beruht auf ihrer medientechnischen Eigenlogik, die im „schönen *Determinismus der Turing-Maschinen*“ alle bisherigen Entwicklungen zur Speicherung, Indizierung und Bearbeitung alphabetischer und numerischer Zeichen abschließt und so alle Medien im „Supermedium Computer implodieren“ lässt. „So sind aus einem Programm, das theoretische Grundlagenkrisen lösen sollte [...] alle Programme entsprungen, die seit 1944 auf Computern laufen.“ (Kittler Lüneburger Vortrag 1993/1997; Kittler 2002, 48, meine Hervorhebung). Der Computer bedurfte danach auch keiner eigentlichen Erfindung mehr, sondern war als eine *Entdeckung* im mathematischen Beweis Turings bereits „enthalten und wartete nur noch auf Auftraggeber und Baupläne“ (Kittler 1987, 212). Es waren gerade diese radikalen Vereinfachungen, die in einer teleologischen Rückprojektion die komplexen Technikgenese- und Entwicklungsprozesse digitaler Medien zu einer auf einem einzigen Theoriemodell beruhenden Entelechie verkürzten, die Kittler für theoretische Informatiker, Philosophen und Medieninformatiker so attraktiv machte (siehe dazu weiter unten).

Den Zenith der Gesellschaftsferne erreicht Kittlers Medientheorie mit ihrer erkenntnistheoretischen Zuspitzung, die an Heideggers und Lacans Sprachtheorie, aber auch an McLuhans Begriff des Medienmilieus anknüpfte. Denn der hatte schon mit Bezug auf Heidegger von „unserem naiven Eingetauchtsein in den metaphysischen Organismus unsrer elektronischen Umwelt“ gesprochen, von Medienumwelten als kulturellem Unbewussten (McLuhan 1962/1995, 307). Auch für Kittler formen mediale Ordnungen das Unterbewusstsein der Menschen, Kultur und Gesellschaft sind für ihn wesentlich *medial* determinierte Diskursergebnisse (Yeh 2013, 335 ff.). Medien werden so zum „unhintergehbaren Apriori unseres Weltverhaltens“, zur letztlich nicht mehr begreifbaren und nicht veränderbaren Medienumwelt. Mit dem späten Heidegger sieht er die Technik nicht mehr als ein Mittel des menschlichen Tuns, sondern als eine „Weise des Entbergens“ (Bolz 1993, 113; Kittler 1997, 96). Insgesamt führt die Medientheorie Kittlers so zu einer ganzen Reihe von Widersprüchen und Zirkelschlüssen: Denn Medien gehen einerseits aus Diskursen hervor, sie werden andererseits von Männern, Mächten und Militärs gemacht, sie

folgen dabei aber dem teleologischen Entwicklungsplan einer innertechnischen Eigenlogik, doch einmal in der Welt, gehen sie in einem totalen Medienverbund auf, der sogar den Medienbegriff selber „kassiert“ und so die gesellschaftlichen Wurzeln im „medientechnischen Apriori unseres Denkens“ verschwinden lässt, (vgl. hierzu Mersch 2006, 190, 222).

Über die theoretisch-methodische Austreibung der Gesellschaft aus der Medientheorie hinausgehend, positionierten sich Kittler und Bolz auch mit einem betont neokonservativem medienpolitischen Gestus gegen mediale Gesellschaftsutopien und generell gegen Sozialwissenschaften, insbesondere gegen die Frankfurter Schule. So wies Bolz, gegen Habermas' „Aufklärungsdispositiv“ gerichtet, den technischen Medien nun die zentrale Rolle beim Strukturwandel der Öffentlichkeit zu. Da alle Medien digitalisierbar sind, und alle Daten im selben Speicher abgelegt werden könnten, fungiere der alle Medien auflösende „Medienverbund“ als ein computergesteuertes algorithmisches System und entzaubere so den Objektiven Geist als Inbegriff von Medienkopplungen. Die Menschen sind in der technischen Wirklichkeit der neuen Medien nicht mehr Herr der Daten, sondern nur noch Bestandteil von Rückkopplungsschleifen der Hypermedien: „An die Stelle der linearen Rationalität der Gutenberg-Galaxis tritt ein Denken in Konfigurationen. [...] So zerbrachen die Horizonte der aufgeklärten Welt unter Medienbedingungen.“ (Bolz 1993, 76, 114)

Die radikalen Positionen von Bolz und Kittler stießen auf den HyperKult-Workshops aber auch auf heftigen Widerspruch, insbesondere von Hartmut Winkler, der in ihrem Technikdeterminismus einen „Fluchtraum“ sah, um den komplexen Anforderungen des Sozialen zu entgehen, und der weiterhin auf einer Hinterfragung auch der sozialen Konstruktion des Datenraumes und der medialen Infrastrukturen beharrte (Lovink, Winkler 1996; Winkler 1999). Zudem trat er der These von Bolz entgegen, dass die aus der Medienintegration folgende Informationsüberlastung allein durch den Übergang von der „Epoche des unanschaulichen Denkens der bilderlosen Textualität“ zur „Epoche des anschaulichen Denkens“ der vorherrschenden Visualisierung zu überwinden sei und daher der Entwicklungsgang vom Hypertext über die Hypermedia zur begrifflosen multimedialen „Screen-Machine“ vorgezeichnet sei (Lovink, Winkler 1996). Auch Christoph Tholen ging auf Distanz zu Kittlers Hardware-Fetischismus, insbesondere zu dessen teleologischen Festlegungen und Mystifizierungen der Turingmaschine. Für ihn geht die „Archäologie der nicht mehr nur in Textsystemen niedergeschriebenen Archive“ aufgrund ihrer Bindung an Sprache und Kultur gerade nicht in „reiner Technik-, Ingenieurs- oder Mathematikgeschichte“ auf (Tholen 1995). Seine Position, die das Mediale als symbolischen „Zwischen-Raum“ definiert, der nicht vorab metaphysisch verortbar ist, der sich nicht als Hard- oder Software oder in einzelnen Geräten konstituiert, sondern erst in einem „historischen/kulturellen/gesellschaftlichen Kontext“ realisiert, bot auf die Dauer mehr Anknüpfungspunkte für den

kulturinformatischen Diskurs als die dezidiert teleologischen Diskursfiguren (Tholen 1997, 101f.; Mayer 2011, 375 f., 382). So ist es wohl kein Zufall, dass er sich im Unterschied zu den anfänglichen Gastspielen von Kittler und Bolz, kontinuierlich an der HyperKult beteiligte.

Allem Anschein nach war es auch weniger der extreme Technikdeterminismus, der den nachhaltigsten Einfluss der Kasseler Schule auf den kulturinformatischen Diskurs ausübte, sondern eher die zur Medienphilosophie und -anthropologie hochgeschraubte Theoriehöhe der Medienreflexion. Sie trug damit wesentlich zur Entstehung einer theorielastigen postmodernen Disziplin bei, die bis heute die Frage nach dem Wesen des Mediums, der Medialität und Digitalität und die Suche nach einem alles erklärenden Dreh- und Angelpunkt der Medienevolution zum Kern des fachwissenschaftlichen Diskurses erhoben hat. Besonders einflussreich waren aber auch die inspirierenden, aus der Sicht von Technikhistorikern oft hochspekulativen und kritikwürdigen Studien Kittlers zur Medienarchäologie. Auf sie nahmen viele medienhistorische Vorträge der HyperKult Bezug, wobei in der ersten Zeit der Tenor mehr auf Vorformen bzw. Vorstufen der Medienintegration lag, während in späteren Jahren die Tendenz eher in die Richtung nostalgischer Rückblicke auf die Aura vordigitaler Medien ging. Dabei zeigte sich, dass eine wirkliche Annäherung an den historischen Gegenstand erst dann gelang, wenn sich die medienhistorischen Rekonstruktionen zuvor von den apodiktischen Medientheorien losrissen, wie dies besonders eindringlich einige auch auf der HyperKult vorgestellte Studien belegen, so Uwe Pirrs „Geschichte des Rundumblicks“ (1997), Paul Ferdinand Siegerts „Geschichte der E-Mail“ (2008) und Till Heilmanns „Mediengeschichte des Computers als Schreibmaschine“ (2012).

Den wohl längsten und breitesten Einfluss auf die medientheoretischen Debatten der HyperKult hatte der dritte Theoriekomplex, das von *Wolfgang Coy* konzipierte und von Martin Warnke und Volker Grassmuck ausgebaute *Theorem der „Turing-Galaxis“*. Es integrierte mehrere Theoriestränge zu einem universalhistorischen Entwicklungsszenario, das zwar im Unterschied zu den vorigen an der Gesellschaftlichkeit der Medien festhielt, deren Entwicklungsgang aber ebenfalls einer innertechnischen Logik unterwarf. Es verknüpfte die bereits in den 70/80iger Jahren von Steinbuch, Sola Pool, Negroponte, Haefner, Gilder u.a. entwickelte Medienkonvergenztheorie mit der zum historischen Stufenmodell ausgebauten Leitbildkette „Automat - Werkzeug – Medium“ (Coy 1995a). In ihr beschrieb Coy wie aus den Großrechnern als „geronnenen Kontrollinstrumenten tayloristischer und fordistischer Arbeitssysteme“ der PC als das „dezentrale interaktiv nutzbare Werkzeug“ und als Folge von Vernetzung und Einbeziehung der alten Medien der multimediale PC als Universalmedium hervorging. Indem der Computer sich von „der Rechen- und Zahlenmaschine zur Medien- und Sinnesmaschine“ entwickelt habe, sei die Informatik zum „Post-Pythagoräischem Forschungsprogramm“ übergegangen, das den „Denkraum der symboli-

schen Formen“ radikal erweitert habe von „einem berechenbaren Beschreibungsraum zu einem programmierbaren und maschinell bearbeitbaren Aktionsraum“ (Coy 2001). Den PC sah Coy mit Blick auf Kays Dynabook-Vision und Nelsons „Computer Lib“-Manifesto als ein „Medium mit demokratischen Zügen“, das den „kulturell subversiven Prozeß“ der Medienintegration auslöste und damit erst die „eigentliche Potenz der Informatik in der Medientechnik“ sichtbar machte. Angetrieben durch die expansive Dynamik der Turing-Medien sollte die Informatik nun vom „Nachzügler im Projekt Aufklärung“ zu einem ihrer Vorreiter werden (Coy 1992b, 1993, 1997a). Die gesamte Rechnerentwicklung erschien nur noch als bloße Vorgeschichte des *Mediums* Computer, eine Sichtweise, die die nie verschwundenen, in den 90igern sogar wiedererstarteten und zu globalen Parallelrechnernetzwerken ausgebauten Großrechner aus dem Blick verlor.

Die universalhistorische Bedeutung dieses Prozesses wurde noch unterstrichen durch die an McLuhan, Bolter und Kittler anknüpfende These vom Übergang von der „Gutenberg- zur Turing-Galaxis“. Mit der Wahl der Galaxis-Metapher akzentuierten Coy, Warnke und Grassmuck wie McLuhan einen säkularen Epochenwechsel, den sie mit der Wahl der Leitfigur Turing als Gegenfigur zu Gutenberg und der Nennung eines exakten Jahresdatums für den Beginn des Digitalen Zeitalters als scharfe Zäsur noch mehr herausstrichen (vgl. zur Entstehung Grassmuck 1995; Grassmuck/Wikipedia 2007). Die Epochenkonstruktion der „Turing-Galaxis“ vereinfachte durch die Verknüpfung des neuen Leitmediums mit einer Leitfigur wie viele in den 90iger Jahren in der Informatik entstandene Entwicklungsstufenmodelle die komplexen technik-, wissenschafts- und mediengeschichtlichen Prozesse zu einem extrem heroischen, auf die Person Alan Turings fokussierten Gründungsmythos. Das Turing-Galaxis-Theorem setzte die bereits bei Bolter und Kittler angelegten Zuschreibungen fort, indem es das Turing-Paper zum Gründungstext und Ausgangspunkt der gesamten neueren digitalen Medienentwicklungen erhob. Danach habe die Turing-Maschine ihre Sprengkraft durch die technische Realisierung im Computer gezeigt, ihr sei auch das grundlegende theoretische Modell der v. Neumann-Architektur nachgebildet, Turing sei sich „des Potentials seiner universellen Rechenmaschine sicher“ gewesen, ja sie sei als „Prototyp aller Computerprogramme“ wie als dynamischer Wissensspeicher schon „als solcher ein Medium“, das zur Quelle aller folgenden digitalen Medien geworden sei: „Umriss einer Turingschen Galaxis werden sichtbar, einer Galaxis, die wie die moderne Computerentwicklung auf den Arbeiten des britischen Mathematikers Alan T. Turing beruht.“ (Coy 1993; Zitat Coy 1995b, XV f.) Obwohl Coy wenig später einräumte, dass Turing die „Vernetzung und Entwicklung zu einer medientransformierenden und medienintegrierenden Maschine“ noch nicht habe sehen können, hatte sich die suggestive Turingmedien- und Galaxis-These bereits etabliert (Coy 1997b). So wurde einmal mehr das abstrakteste und gesellschaftsfernste aller Modelle, die „universelle diskrete Maschine“, zum Dreh- und Angelpunkt der Medientheorie erhoben.



In einer ganzen Reihe von Beiträgen führte Coy die in Kittlers „Aufschreibesystemen 2000“ nur angedeuteten computerbasierten Medienentwicklungen und ihre medienkulturellen Implikationen detailliert aus und beschrieb bereits in den Anfängen der Internet-Ausbreitung sehr konkret die Mechanismen, wie die „Gutenbergsche Galaxis der statischen Druckmedien in der Turingschen Galaxis der dynamischen programmierbaren Medien“ aufgeht (Coy 1993, 1997a; vgl. Grassmuck 2012). Coy wurde damit seit den Anfängen der HyperKult-Tagungen ein wichtiges Bindeglied zwischen fachinformatischen und kulturwissenschaftlich-medieninformatischen Diskursen. Den Schwerpunkt seiner Argumentation bildeten dabei die sich aus der universellen Turingmaschine und der darauf beruhenden Medienintegration und Medienvernetzung erwachsenden Potenziale einer „virtuellen Agora“ als dem „Modell eines globalen Marktplatzes“, und einer „Tauschbörse von Nachricht und Meinung“: „Die technischen Voraussetzungen eines derart gestalteten *Global Village* sind gegeben“, doch deren Verwirklichung ist letztlich von den „ökonomischen und politischen Bedingungen ihres Betriebes und des Zugangs“ abhängig. Das Szenario mündete demgemäß in einem medien- und wissenschaftspolitischen Programm, das im Gegensatz zum neokonservativen Gestus von Kittler und Bolz immer ganz klar progressiv-emanzipatorisch ausgerichtet war und darauf setzte, dass es dem von dem Medium Computer ausgehenden „kulturell subversiven Prozeß“ den erforderlichen Freiraum verschafft. Die Digitalisierung der Medienwelt fungierte so zwar als Treiber der universalhistorischen Umwälzung, ihre Umsetzung wurde aber doch wieder an die Gesellschaft zurückverwiesen. So musste auch das Turing-Galaxis-Theorem als vermeintlicher Kern einer der von der Technik induzierten säkularen Entwicklungsdynamik wieder gesellschaftlich geerdet werden. Der theoretische Zusammenhang zwischen der Turingmedien-Expansion und dem Strukturwandel der Internet-Öffentlichkeit blieb jedoch letztlich in der Schwebe.

Ebensowenig kam es zu einer Hinterfragung der Grundannahmen über den Ursprung der Turing-Medien. Dabei erweisen sich der scheinbar so logisch-stringente Kern des Turing-Galaxis-Theorems wie auch die Turing-lastigen Entwicklungsmodelle von Bolter und Kittler bei näherer historischer Betrachtung als eine Rückprojektion - Warnke spricht treffend von „tendenziöser Rückschau“ (Warnke 1997, 73; 2002, 2005b). Denn das minimale Rechnermodell der Turingmaschine wurde erst 1958 im Zuge der Konstituierung der Computer Science durch Martin Davis in die Theoretische Informatik eingefügt und auch erst nachträglich zum Urbild des Computers erklärt und zum Vorbild des „Stored Program“-Konzeptes und damit der gesamten Rechnerentwicklung erhoben (Daylight 2012, 46). Führende Computer-Historiker, darunter Andrew Hodges (2004), Charles Petzold (2008), Mark Priestley (2011, 96 ff, 126 ff, 142 ff.) und jüngst wieder Haigh, Priestley und Rope (2014) haben die sich vor allem auf spätere Aussagen stützende Turing-Legende gründlich anhand der Originalquellen widerlegt. Wie sie darlegten, spielte Turings Text bei dem ersten prinzipiellen Konzept eines Computers mit interner

Programmspeicherung von John Presper Eckert im EDVAC-Design vom Januar 1944 sowie auch in dessen logischer Beschreibung und systematischer Durchgestaltung durch John von Neumann im „First Draft“ gerade keine nachweisbare Rolle. Denn dessen Architekturmodell argumentierte ausschließlich auf dem Boden des Systems und der Funktionsweise der Rechnerorgane und nicht auf der Ebene der symbolischen Logik und der Berechenbarkeit. Dass der EDVAC und dessen Theoriemodell bei unbegrenztem Speicher die Bedingungen eines „Turing complete or ‚universal‘ computer“ erfüllen, macht Turing nicht nachträglich zum Erfinder des modernen Computers (Haigh 2014). Turing stellte selber erst nachträglich eine gedankliche Verbindung zwischen dem Computer als informationsverarbeitender Maschine und seinem früheren Denkmodell her, doch er bezeichnete es als eine „very close analogy“, die gebauten Rechner als „practical versions“ der logischen „universal machine“ zu betrachten, da dieser der entscheidende „central mechanism or control“ fehle (Turing 1947, 107). Die oft als Beleg für eine direkte Entstehungsfolge von Turings logischem bzw. universal-logischem Maschinenmodell zu praktischen Rechenmaschinen herangezogene Systematik intelligenter Maschinen in der Schrift „Intelligent Machinery“ von 1948 ist zudem erst 14 Jahre nach dessen Tod publiziert und bekannt geworden, sie konnte also wie auch andere viel zitierte erst postum erschienene Turing-Texte bei der Entstehung des Computers keine Rolle spielen (Turing 1948/1968). Von einer „direkten Medienwirksamkeit der Turingschen Theorie“ kann also keine Rede sein (Ernst 2003).

Gerade weil sich auf der Basis einer logischen Papiermaschine kein Digitalrechner bauen ließ, nahm sich Turing für die Entwicklung ‚seines‘ A.C.E.-Computers erklärtermaßen v. Neumanns Architektur-Konzept zum Vorbild. Von ihm übernahm er sowohl den Organ-Begriff, das an Pitt und McCulloch angelehnte Darstellungsmodell des Neuronennetzes und empfahl sogar, sein A.C.E.-Proposal zusammen mit v. Neumanns Report zu lesen (Turing 1945/46). Dass das Prinzip der Speicherprogrammierung, wie man erst später erkannte, implizit in dem nur mit einem unendlichen Band operierenden Modell der Turingmaschine enthalten ist, macht Turing nicht zu ihrem Urheber, zumal er bei seiner Modellierung der Vorgehensweise eines „‚human‘ computer“ in seinem Paper überhaupt nicht an ein „Stored program“-Konzept oder gar an einen „self-modifying code“ dachte (Priestley 2011, 126 ff.). Ebensowenig kann er als Schöpfer bzw. Vordenker medialer Rechneranwendungen gelten, denn im Unterschied zu den ausgesprochenen Medienkombinatorikern Claude Shannon, Konrad Zuse, Vannevar Bush, Joseph Licklider, Douglas Engelbart und Alan Kay entwickelte Turing kaum Medienphantasien für Digitalcomputer, ja er verwendete nicht einmal den Begriff „medium“ in seinen Schriften (Warnke 1997, S. 73). Im Gegenteil, er wollte wie später viele Vertreter der KI intelligente Tätigkeiten des Menschen wie Spielen, Übersetzen und Denken möglichst direkt unter Umgehung von medialen ‚Vermittlern‘

auf Maschinen übertragen und sah deshalb auch in Computerspielen wie Dame, Schach und Nim keine Medien, sondern eher Vorstufen ‚künstlicher Intelligenz‘.

Die *Person* Turing eignet sich mithin kaum als Ausgangspunkt für die Genese des Universalmediums Computer und auch die Abstraktion der Turingmaschine war nicht der *historische Treiber* der Medienentwicklung. Die Entdeckung der Medieneigenschaften von Computern erfolgte in der akademischen „programmer opposition“ gegen den „Closed Shop“-Betrieb des MIT um 1960 und das „idea medium“, „universal medium“ bzw. „metamedium“ „personal computer“ entstand an der Nahtstelle der universitären „Counter Culture“ und der halb-militärischen Arpanet-Community, ohne dass dabei die Turingmaschine als Leitbild gedient hätte (Kay mit Bezug auf McLuhan 1969; 1972; 1977; Kay, Goldberg 1977; Friedewald 1999, Kap 6; Hellige 2008, 38-50). Die Akteure der Digitalisierung nutzten zwar implizit die wissenschaftlich-technischen Integrationspotenziale der „universal machine“, doch ihr konkretes Handeln wurde dabei nicht von dem Modellkonzept der Turingmaschine geleitet, sondern von HCI-Visionen, User-Kulturen, ökonomischen Kalkülen der Ausnutzung von Skalen- und Netzeffekten, von Firmenstrategien, Branchenstrukturen und politisch-gesellschaftlichen Konstellationen. Nur so ist auch zu erklären, warum sich der Digitalisierungsprozess über Jahrzehnte hingezogen hat und warum die digitale Kolonisierung der Wahrnehmungsweisen noch immer nicht abgeschlossen ist und hoffentlich bei Tast- und Geruchssinn auch nicht zum Abschluss kommen wird. Die Medientheorie sollte daher die *sozialen* und *soziokulturellen* Prozesse der Mediengeschichte in das Zentrum von Genese- und Gestaltungsdiskursen stellen und besser auf die „Projektionsfläche“ Turing und seine Stilisierung zum Demiurg der Digitalen Medienwelt verzichten und sich vor allem von der irrigen Vorstellung verabschieden, komplexe Technikgeneseprozesse ließen sich aus einem Schlüsseltext ableiten.

Die eigentliche Problematik der Theoreme der Turing-Galaxis und der „Turing-Medien“ scheint mir dabei aber weniger in der ahistorischen Zuschreibung der Rolle eines Motors der realen Entwicklung zu liegen als vielmehr in der mit ihr verbundenen teleologischen Interpretation der späteren Computer- und Medienentwicklung. Diese erhält dadurch den Charakter eines letztlich von innertechnischer Logik angetriebenen, quasi eigendynamischen Prozesses der zivilgesellschaftlichen Emanzipation. Die universelle Turingmaschine steuert danach als „deus ex machina“ die Geschichte, indem sie, die bisherige „ars combinatoria“ verdrängend, kraft ihrer grenzenlosen „ars simulatoria“ das Universalmedium PC und die vernetzten Computermedien hervorbringt und so die selbstorganisierte Kommunikation und Kooperation und damit die Befreiung der Benutzer aus der Automaten- bzw. KI-gesteuerten Unmündigkeit bewerkstelligt: „Der PC hat sich zum umfassend neuen Medium entwickelt, das alle anderen Medien simulieren und ersetzen kann. Wir sind am Anfang eines kulturell subversiven Prozesses, der sich noch viele Jahr-

zehnte entfalten wird“ und aus dem eine demokratische globale „Wissensordnung“ und „Wissensallmende“ hervorgehen wird (Coy 1993, 1997a; Grassmuck 1995).

*Grassmuck* erweiterte dann mit seiner „Phänomenologie der Turing-Galaxis“ noch die Tragweite des Theorems, indem er, in Umkehrung von Vilém Flussers Mediengenealogie der „Entmaterialisierung“, die Entfaltung des „Möglichkeitsraums Turingmaschine“ zur Grundlage einer Kette von Simulationen erhob, die von den nulldimensionalen Punkten des Theoriemodells über Linien und Texte, Flächen und Bilder bis zu drei- und vierdimensionalen Interaktionsräumen reicht (Grassmuck 1995, 2007, 2012). Er traf damit zwar die grobe, nicht zuletzt den mikroelektronischen Leistungssteigerungen folgende Entwicklungsrichtung der Digitalisierung, unterstellte dieser jedoch eine quasi normative, technische Eigengesetzlichkeit. Dabei hob er ausschließlich auf die *Repräsentationsfunktion* von Medien ab und bezog gesellschaftliche Aspekte wie die Kommerzialisierung, Rezentralisierung des Internet und User-Verdatung nicht in das in das Theorem ein. Das auf Turingmedien und Digitalisierung verengte Theoriekonzept eines expansiven „Möglichkeitsraumes Turingmaschine“ bot so keinerlei Unterstützung für Grassmucks äußerst verdienstvolle Aktivitäten zur Bewahrung der Userrechte im Internet und der „Wissensallmende“. Insgesamt spiegelte das Theoriekonstrukt der „Turing-Galaxis“ mit seinem optimistischen Erwartungshorizont als eines von der Medientechnik angestoßenen eigendynamischen Aufklärungs- und Emanzipationsprozesses die Verheißungen eines Zeitraums wider, in dem das Internet noch überwiegend ein akademisches Wissensnetz und subkulturelles Kommunikationsmedium war und die Weiterentwicklung zu einem globalwirtschaftlichen Infrastrukturnetz gerade erst begonnen hatte. Doch mit der Rückeroberung des Cyberspace durch die IT-Konzerne seit Ende der 90iger Jahre erwiesen sich die erhofften sozialemanzipatorischen Potenziale der Turingmedien sehr bald als Illusion, da es wirtschaftlichen und staatlichen Akteuren gelang, den „Möglichkeitsraum“ immer stärker für ihre Interessen zu nutzen. Das als dezentralisiertes „peer-to network of individuals“ gegründete „Generative Internet“ rezentralisiert sich zusehends zu einem immer stärker von der „media presence of large companies“ bestimmten „Internet der Plattformen“ und einer durch „tethered appliances“ kontrollierten Emergenz (Zittrain 2008, 67ff, 102 ff.; O'Reilly 2015; Schmidt 2015).

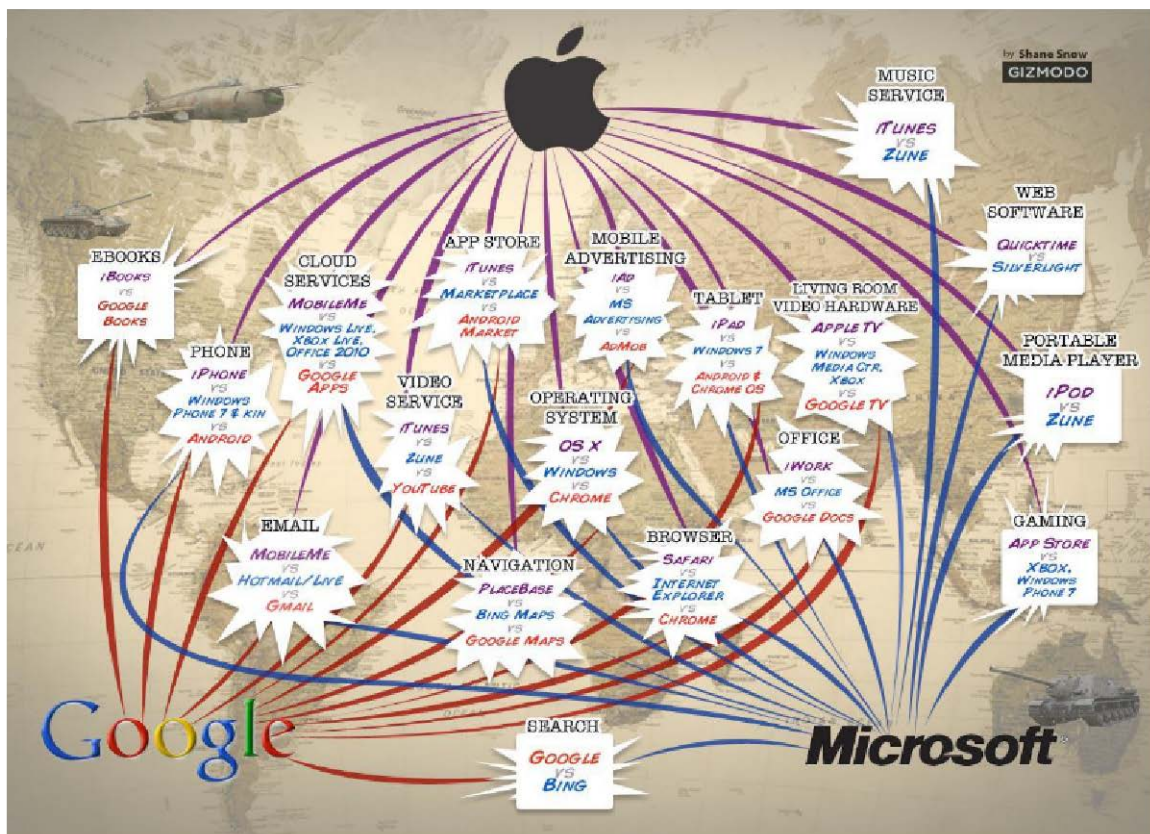


Abb.4 Konkurrenz von führenden Media Cloud-Plattformen: Grafik von Shane Snow für den Gadget-Blog GIZMODO vom 12.2.2012

#### 4. Turingmedien-Szenarien der Cloud-Media Culture

Dass sich diese gesellschaftlichen Zuschreibungen nicht aus innertechnischer Logik ergeben, belegen zwei weitere aus der Turingschen Universalmaschine abgeleitete Großvisionen: das „Big Switch“-Szenario von *Nicholas Carr* aus dem Jahre 2008 und das dezisionistische Kontrollverlust-Szenario „Das Neue Spiel“ von *Michael Seemann* von 2014. Diese sind nicht mehr geprägt von den souveränen, selbstorganisierten Medienkonzepten der dezentralen Hyperkultur, sondern stehen bereits voll unter dem Einfluss der abhängigen „Cloud-centric Devices“ der hochzentralisierten Plattformökonomie. So war es das erklärte Ziel des neokonservativen ‚Chefpropagandisten‘ zentraler Computing-Service-Utilities *Nicholas Carr*, dem „subversiven Prozess“ des „crowd computing“ das ordnungstiftende, alles kontrollierende „Cloud Computing“ entgegenzusetzen. Er berief sich dabei ausdrücklich auf Turings theoretisches Denkmodell von 1936, denn bereits in ihm sah er die Logik der die Eigenversorgung überwindenden Virtualisierung angelegt, die unter der Leitung hocheffizienter IT-Konzerne letztlich zur „great consoli-

dation“ aller Computer und Medien zum „World-Wide Computer“ führen werde: „With enough memory and enough speed, Turing’s work implies, a single computer could be programmed, with software code, to do all the work that is today done by all the other physical computers in the world. [...] the network turns into Turing’s *universal computing machine*. Goodbye ‚World Wide Web.‘ Hello ‚World Wide Computer‘“ (Carr 2008b). Die Kombination von Technologie, Ökonomie und „human nature“ erzeuge nämlich eine „*inexorable logic*“, die man nur nachträglich erkennen, aber nicht ändern könne. So dulde die Ökonomie nicht die unwirtschaftliche Fragmentierung der Computing-Ressourcen und die von ihr verschuldete „vast overcapacity of today’s private computing systems“. Sie erzwingen vielmehr deren Zusammenschluss zu einer „single information-processing machine“ sowie die maximale Größensteigerung der Datacenter (Carr 2008a, 16 f., 22 f., S. 74 f.)

Dem zentralisierenden Cloud Computing mit dem ihm eigenen Kontrollpotenzial kommt dabei nach Carr als neuem Ordnungsfaktor eine Schlüsselfunktion bei der Überwindung der säkularen „Control Crisis“ (Beniger) zu. Durch die weitgehend unkontrollierten Informationsflüsse sei eine „Rousseauian wilderness“ entstanden, die die IT-Systeme zu unüberschaubaren, unsicheren und höchst verletzlichen Infrastrukturen gemacht hätte und die die etablierten Governance-Regime in Wirtschaft und Politik unterlaufe. Deshalb solle so wie der Computer den Unternehmen und der Regierung geholfen habe, "to reestablish central control over workers and citizens", das Cloud Computing die durch Internet und Web aus den Fugen geratenen Informationsflüsse wieder in den Griff bekommen (Carr 2008a, 196ff.). Und dies vor allem mit Hilfe des Technologiebündels von gesellschaftlich zentriertem Cloud Computing, Data Mining und Data Analytics. Hierbei nimmt er in Kauf, dass die Konzentration großer Datenbestände in wenigen großen Cloudsystemen ein potenzielles Überwachungslevel hervorrufen wird, das selbst Diktaturen nicht erreicht hätten. Doch im Interesse der eigenen Sicherheit und Annehmlichkeiten sowie vor allem eines höheren Effizienzniveaus von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft lasse sich ein Verzicht der Bürger auf die Souveränität über ihre eigenen Daten nicht vermeiden, und er sagt bereits 2008 voraus: „We accept greater control in return for greater convenience. The spider’s web is made to measure, and we’re not unhappy inside it.“ (Carr 2008a, 209)

Denn durch den „Big Switch“ zu Big Computing, Big Business und Big Government sichern professionelle Eliten, heroische Entrepreneure und staatliche Institutionen die Durchsetzung technisch-ökonomischer Gesetzmäßigkeiten und damit höchste gesamtgesellschaftliche Effizienz. Unter diesen technisch-gesellschaftlichen Bedingungen stabilisierter Verhältnisse könne sich dann im „World Wide Computer“ die in der „Universal Turing Machine“ in nuce angelegte Logische Vernunft in einem Prozess fortschreitender Perfektionierung entfalten, um schließlich im „artificial intelligence Leviathan“ aufzugehen: „As the computing cloud grows, as it becomes

ubiquitous, we will feed ever more intelligence into it. [...] What will most surprise us is how dependent we will be on what the Machine knows about us and about what we want to know. [...] The more we teach this megacomputer, the more it will assume responsibility for our knowing. It will become our memory. Then it will become our identity.“ So verleiht die Berufung auf die der Turingmaschine inhärente Entwicklungslogik Carrs neokonservativem Szenario einer großwirtschaftlich-formierten Informationgesellschaft den Charakter eines notwendigen welthistorischen Rationalisierungsprozesses, gegen den jeder Widerstand sinn- und zwecklos wäre (Carr 2008a, 229, 2008b; siehe auch Hellige 2012b, Kap. 9).

Ein ähnlich eigendynamisches, aber durch und durch desillustriertes Szenario der Turingmedien-Evolution zeichnet der aus der Lüneburger Kulturwissenschaft und Berliner Netzaktivistenszene hervorgegangene „Internet-Theoretiker“ *Michael Seemann*. Sein 2014 erschienenes Buch „Das Neue Spiel. Strategien für die Welt nach dem digitalen Kontrollverlust“ steht bereits unter dem Eindruck der Snowden-Enthüllungen und ist zudem tief geprägt von Kittlers „Medienmaterialismus“ und dessen fatalistischer Sicht auf den Entwicklungsgang der „Aufschreibesysteme“. Erklärte Absicht Seemanns ist es, das von diesem nur skizzierte „Aufschreibesystem 2000“ auszuführen und damit die Medientheorie auf den letzten Stand der gesellschaftlichen Medienverhältnisse zu bringen. Dabei hebt er mit der Umbenennung in „Aufschreibesystem U“ die zentrale Bedeutung der „Universal Turing Machine“ noch stärker hervor, denn sie bildet für ihn das historische Subjekt einer säkularen Entfaltung der digitalen Berechenbarkeit und der Weltmission des Computers, die das globale Mediensystem darauf ausrichten, „jede Maschine zu ersetzen, die jemals gebaut wurde und die überhaupt je denkbar ist.“: „Die Welt wird immer enger mit digitaler Technologie erfasst, vermessen und berechnet, weil der *Computer gekommen ist*, um alles zu berechnen, was berechenbar ist.“ (Seemann 2014, 47f., meine Hervorhebung)

Getrieben von einer zwanghaften Eigenlogik, macht das „Aufschreibesystem U“ weder vor den Menschen, der Privatsphäre und dem geistigen Eigentum Halt und digitalisiert nach und nach „alle Lebensbereiche und führt sie der Berechnung zu“, denn: „Es gibt kein analoges Leben mehr im Digitalen“. Dadurch wird jeder Medienapparat zwangsläufig zum „Kontrollverlustapparat“ und Bestandteil einer totalen „Überwachungsmaschinerie“, die „längst dabei ist, mit Sensoren unsere Haut zu durchschreiten und die Funktion unserer Organe transparent zu machen. [...] Die Überwachung wird im Neuen Spiel massiv zunehmen, und wir werden zähneknirschend damit leben lernen.“ (Seemann 2014, 23, 25, 154, 167) Das „Aufschreibesystem U“ wird so zu einem Fatum, das durch das Zusammenspiel von Turingmaschine und Moore’s Law die grenzenlose Verdichtung der Welt und über die globale Vernetzung aller Turingmaschinen im Internet zu unkontrollierbaren Datenströmen und schließlich wegen der algorithmischen Verknüpfbarkeit

und Analysierbarkeit unweigerlich zur totalen Transparenz, Kontrolle und sogar Fremdsteuerbarkeit sämtlicher Informations- und Medienprozesse führen wird.

Seemann benennt zwar in seiner schonungslosen Bestandsaufnahme der aktuellen und künftig zu erwartenden Medienwirklichkeit die gesellschaftlichen Akteure und sozialökonomischen Mechanismen des säkularen Digitalisierungsprozesses, insbesondere die privatwirtschaftlichen Plattformbetreiber, die durch exzessive Datenhortung, proprietäre Betriebssysteme und Big-Data-Geschäftsmodelle das „dominierende Ordnungsprinzip der Zukunft und der neue Ort konzentrierter Macht“ darstellen und sogar mit dem Staat in Systemkonkurrenz treten werden. Ebenso die Geheimdienste, die ein ähnliches unkontrollierbares „internationales Geflecht weitgehend autarker, selbstbezogener Strukturen“ bilden, die „internationale Plattform des geheimen Wissens“: „Der Kontrollverlust hat gerade erst begonnen. Er wird sich weiter in alle Ritzen des Alltags fräsen und keine Nische undigitalisiert lassen. Weder die staatliche noch die wirtschaftliche noch die private Überwachung wird sich in irgendeiner Hinsicht zurückdrehen lassen. Die informationelle Selbstbestimmung, die dreißig Jahre zuvor mit so viel Verve und Pathos erstritten wurde, ist grundlegend zerstört.“ (Seemann 2014, 169)

Doch Seemann sieht alle Versuche, diesen allmächtigen Akteuren auf politischem Wege mit institutionellen Kontrollinstanzen zu begegnen, als aussichtslos und sogar kontraproduktiv an, denn letztlich sind auch die „Plattformherrscher der Welt“ nur „Erscheinungsformen eines sich gerade entfaltenden Paradigmas“, des universalen „Aufschreibesystems U“, das alles, mit dem es in Berührung kommt, in Plattformen verwandelt. Keiner könne sich, ohne sich selbst zu schaden, aus dieser „Infrastruktur der kommenden Gesellschaft“ ausschließen: „Wir sind durch unseren eigenen Nutzen in ihnen eingeschlossen: Lock-in.“ (Seemann 2014, 204f., 233) Zudem haben auch für Seemann die Plattformen ganz im Sinne von Benigers „Control Revolution“ von 1989 eine wichtige Funktion als Ordnungsfaktor, Standardisierungsinstanz und Garanten einer effizienten Organisation der Transformationsprozesse von Energie und Materie: „Wir verstehen, dass wir anhand der Query über die Plattformen manipulierbar sind – und wahrscheinlich längst manipuliert werden. Gleichzeitig bieten sich so viele neue Möglichkeiten. Die Verdattung der Welt lässt uns energiesparend wohnen, die Kosten für Personentransport senken und neue Behandlungsmethoden gegen Krankheiten erforschen.“ Ja im Interesse einer „intelligenten Ressourcennutzung“ fordert er sogar eine Ausstattung wirklich jeglichen Gegenstands der Alltagswelt mit Intelligenz: „Und um die Dinge intelligent und effizient auf einander einzustellen, werden wir jede Sekunde viele Petabyte an Daten auswerten müssen. Und wir werden keine Rücksicht darauf nehmen können, wenn Dinge aus diesen Daten herauslesbar sein werden, die uns manchmal nicht passen. Big Data wird in jeder Hosentasche stattfinden, ob die Datenschützer es nun wollen oder nicht.“ (Seemann 2014, 72, 154; Seemann 2013/14, 120) „Plattform-



regime“, „Internet of Things“ (IoT) und Big Data werden damit Kern einer technokratischen Gesellschaftsformation, die sich durch die unerbittlichen Erfordernisse des Ressourcenregimes legitimiert. Und obwohl die große Gefahr bestehe, dass das schon jetzt unregulierbare Plattformregime mit seiner Konzentration von Macht zu einer „neuen Form der Tyrannei“ führen könnte, sieht er in ihm das überlegene gesellschaftliche Organisationsparadigma, das über die Wirtschaft hinaus auch Staat, Wissenschaft und Kultur zur Umwandlung in Plattformen drängen werde (Seemann 2014, 226).

Die einst vom Hypertext und Internet erwartete postmoderne Dekonstruktion aller sozialen, ökonomischen, politischen und kulturellen Institutionen wird hier nun den Plattformen zugeschrieben. Diese organisieren zunehmend alle Lebensbereiche und Infrastrukturen, wobei die Serviceprovider mit der jeweils breitesten Funktionalität und höchsten Ausnutzung von Netzwerkeffekten alle spezieller ausgerichteten Plattformen in das eigene Leistungsspektrum integrieren. Hieß es bei McLuhan, der Inhalt des einen Mediums ist ein anderes Medium, so heißt es bei Seemann nun, der Inhalt der einen Plattform sind andere Plattformen (Seemann 2014, 115 ff, 139 ff.). Der zunächst als konkrete gesellschaftliche Organisationsform eingeführte Begriff geht bei ihm am Ende in eine allumfassende Kategorie „Plattform“ auf, die den spezifischen gesellschaftlichen Gehalt der ursprünglichen Definition zurücktreten lässt. In der Kittlerschen Pose des alles durchschauenden Deuters des technikdeteterminierten Geschichtsverlaufes verhüllt er damit den sozioökonomischen Prozess der Mediensubsumierung durch die Plattformen als inhärente Gesetzmäßigkeit der Aufschreibesysteme. Das von Turing ausgegangene Digitalisierungs- und Verdatungsprojekt mündet so für Seemann in der Generalisierung des Plattformprinzips, das den allgemeinen Medienbegriff ablöst und schließlich auch die Medienwissenschaft an ihr Ende kommen lässt. Denn da sich künftig alles mithilfe von Query-, Datenanalyse- und Aushandlungsprozessen über Plattformen regeln lässt, geht auch ihre „Deutungshoheit über die Vorgänge gesellschaftlicher Sinnproduktion verloren“: „Wenn heute alle ihre eigene Ordnung haben können, wozu brauchen wir dann noch eine allgemeine Ordnung?“ (Seemann 2014, 68) Die gesellschaftliche Aufgabe der Medientheorie beschränkt sich nach dem „Ende der Ordnung“ nur noch darauf, in dem allesbeherrschenden Plattformregime für die „Filtersouveränität“ als neuem Selbstbestimmungsrecht einzutreten, d.h. für das Recht, öffentliche Daten zu nutzen und das Recht, sich gegen eintreffende Daten abzuschirmen.

Das einzige Rezept gegen totalen Kontrollverlust und Bigdata-Ausforschung sieht Seemann in einem Anschluss an Christian Hellers (2011) finalistischer „Post-Privacy-Strategie“, d. h. in der freiwilligen Preisgabe aller persönlichen Daten, um durch die Umwandlung des Panopticons der Eliten in ein von allen geteiltes „Omnioptron“ (Mitrou u.a. 2014) die Macht der Überwacher über die Privatsphäre zu nehmen: „Das libertär-liberale Konzept von Freiheit als Ungebunden-

heit und Selbstbestimmung ist am Ende. Die Kränkung, die sich aus dieser Erkenntnis ergibt, wird nicht leicht zu verdauen sein. Es wird lange dauern, bis wir erkennen, dass es dafür neue Freiheiten gibt: positive Freiheiten der Verbundenheit, Interaktion und der Teilhabe.“ (Seemann 2014, 236) Das einstige Ideal der Hyperkultur, die freie Assoziation der souveränen Medien-nutzer im Internet, ist hiermit degeneriert zu illusionlosen Netzwerkkollektiven, die die Chimäre des Rechtes auf individuelle Freiheit und Privatsphäre aufgegeben haben und nur noch für das Recht auf freie „Query“ in einem alles erfassenden Plattform-Regime kämpfen.

Es bleibt am Schluss die hilflose Hoffnung auf ein späteres selbstverwaltetes Plattformregime, wie es Jeremy Rifkin von der „Sharing Economy“ erwartet, obwohl Seemann zuvor die Chancenlosigkeit dezentralisierter Lösungen angesichts der unerbittlichen Skalenökonomie und Netzwerkeffekte dargelegt hat, die wie die „Gravitation eines schwarzen Loches“ auf zentralistische Monopole hinwirken: „Plattformen werden der wichtigste, zentrale Machtfaktor der Zukunft sein, doch als Endgegner sind sie zu unbeständig und zu sehr von uns abhängig. Vor allem sind sie letztlich davon abhängig, wie viel Macht wir ihnen einzuräumen bereit sind. [...] Wir stärken die, die wir fürchten, und geben freiwillig unsere Werkzeuge zur Selbstbestimmung aus der Hand. Diese Strategie wird nicht lange gutgehen. Im schlimmsten Fall wird sie sogar in einem nicht mehr eingrenzbaaren Machtungleichgewicht enden.“ (Seemann 2014, 119, 204, 234) Seemanns Bemühen, mit seinem „Kontrollverlustszenario“ eine realistische Medientheorie der Cloud Culture und Plattform Economy zu begründen, endet so in einer Aporie, deren Auflösung er, nachdem er im ganzen Buch die Ausweglosigkeit des realexistierenden „Überwachungs-alptrahms“ dargelegt hat, an die individuelle Verantwortungsethik jedes einzelnen Netz-Users zurückverweist. Eine Medientheorie, die die Unterwerfung unter die normative Kraft der Digitalisierungszwänge predigt, die den ökonomischen Zielsetzungen und Strategien verdecken den Fetischcharakter von Turingmaschine und Moore's Law nicht durchschaut, sondern diese zum Kern eines teleologischen Entwicklungsszenarios erhebt, erweist sich trotz der oft präzisen Erfassung von sozialen Medienwirklichkeiten als eine argumentative Zwangsjacke, die einer akteurszentrierten Repolitisierung der Mediendebatte im Wege steht.



Abb.5 Die Okkupation des Internet durch die führenden Media Cloud-Plattformen  
Cartoon im Economist vom 1. 12. 2012 über die konfligierenden „Enclosure“-Strategien der Konzerne

## 5. Der Wandel der gesellschaftlichen Medienkonstellation in der Cloud-Media-Culture: Thesen für eine sozialorientierte Neupositionierung der Medientheorie

Wenn sich mit technischer Logik begründete teleologische Entwicklungsszenarien mit derart gegensätzlichem gesellschaftlichem Gehalt füllen lassen, so spricht das dafür, dass sich die gesellschaftlichen Medienverhältnisse und sozialen Architekturen des Computing vorrangig aus den wirkungsmächtigen Akteurskonstellationen, Leitbildern und gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen ergeben und nicht aus der vermeintlichen technologischen Entwicklungslogik. Diese artikuliert die *technisch-wissenschaftlichen Potenziale* der „ars simulatoria“, des „universellen Simulators“ Turingmaschine, doch deren konkrete Umsetzung als Befreiungs-, Kontroll- oder Kontrollverlust-Szenario erfolgt erst im Wechselspiel von medienkombinatorischen Gestaltungen und gesellschaftlicher und kultureller Praxis. Mithin haben die durch die Turing-Legenden und postmodernen Medienauffassungen verstärkten technikdeterministischen „Großen Erzählungen“ die Medientheorie eher in die Irre geführt. Denn sie suggerieren schon vorab theoretische Gewissheiten, die dann einer realistischen Einschätzung des Wandels der gesellschaftlichen Medienwelt und konkreten Analysen der veränderten systemischen Funktionalität von Medien im Wege stehen. Die stark philosophisch und anthropologisch orientierten Medientheorien bieten deshalb bislang keinen Analyserahmen und nur wenige Analyseinstrumente für den

Strukturwandel der Medienlandschaft und der Internet-Öffentlichkeit der letzten beiden Jahrzehnte.<sup>4</sup>

Denn die Digitalisierung betrifft schon längst nicht mehr nur die „Medialität der Wahrnehmungsweisen, Erkenntnisformen und Kommunikationsstile“ (Tholen 1999, 17) und die digitale Konvergenz des engeren Medienbereiches, die noch immer den Hauptgegenstand der Medientheorie bilden. Sie dehnt sich auf immer weitere Bereiche der Kultur, Wissenschaft, Arbeitswelt und schließlich die gesamte Lebenswelt aus, die sie alle mit algorithmischer Auswertung, Verdichtung, Datenverknüpfung und Programmsteuerung überziehen möchte (siehe dazu Kurz, Rieger 2011; Hellige 2014; Rolf, Sagawe 2015). Durch die strategische Kopplung von Hardware-, Software- und Datenbank-Technologien, die Bündelung von Einzelmedien zu bereichsübergreifenden medialen Verbundsystemen und die vertikale Integration von Medien-Ensembles und Services in hochintegrierten Plattformen rückt die Frage ins Zentrum, *welche* Akteure die digitale Konvergenz mit welchen Zielsetzungen, in welchen sozialen Organisationsformen und mit welchen möglichen Folgen vorantreiben. Daraus erwächst für die Medientheorie die Aufgabe, verstärkt das Zusammenspiel von gesellschaftlichen Akteurs- und Medienkonstellationen, von sozialen Systemarchitekturen von Computing und Internet sowie von medieninformatischen und medientechnischen Lösungsmustern zu analysieren. Dazu bedürfte es erweiterter Medienbegriffe und Medienkonzepte, die auf die neuen gesellschaftlichen Funktionen von Medien abheben, die das bisherige Leitkonzept der „Turingmedien“ und die philosophisch und anthropologisch orientierten Medientheorien weitgehend ausgeblendet haben.<sup>5</sup> Die folgenden thesenhaften Überlegungen sollen dazu einige Anregungen geben.

Die *sozialen Architekturen* der Organisation der Computing-Prozesse und der Netzinstanzen entscheiden über die Machtbalance zwischen den beteiligten Akteuren im technischen System, d.h. über die Verteilung der Ressourcen, Einflussmöglichkeiten und letztlich über die Systemführerschaft. Ebenso darüber, ob eine Symmetrie oder Asymmetrie der Kommunikationsströme im Netz besteht, wie stark die Governance im Gesamtsystem zentralisiert ist und wie transparent die Governancestrukturen sind. Über strategische Kopplungen von Plattform-Betriebs-

---

<sup>4</sup> Kennzeichnend dafür ist das 2014 von Jens Schröter u.a. herausgegebene „Handbuch für Medienwissenschaft“, in dem 375 Seiten der Medientheorie, der Verortung der Disziplin, den Beziehungen zu Nachbardisziplinen und lediglich 150 Seiten den Einzelmedien gewidmet sind. Auch nicht wenige Monographien zu einzelnen Medien tendieren zu einem Missverhältnis zwischen theoretischer Grundlegung und empirischer Analyse, vgl z.B. Pscheida 2010, Burckhardt 2015.

<sup>5</sup> Vgl. jetzt auch Feststellungen von Schüttpelz und Gießmann (2015, 19 f. 131): „Das Vokabular der Medienforschung steht weiterhin im Bann der gemeinsamen Gründungsphase von Kommunikations- und Medienwissenschaft und ihrer Ausgangsmodelle“ – „All dies spricht dafür, die medientheoretischen Grundlagen neu zu justieren und für die kooperative Begründung digital-vernetzter Praktiken die Quellen sozialer Macht angemessen zu berücksichtigen.“

system, Browser, Service-Palette und Medienkombinationen mit algorithmischen Erfassungs- und Auswertungstechniken zur Mustererkennung, Verhaltensanalytik und -prognose, sowie mit großräumiger Datenzusammenführung (Big Data) und Langzeitspeicherung in Cloud-Systemen wirkt die soziale Architektur auch auf die *systemische Funktionalität von Medien* und die *Funktionsstrukturen einzelner Medien* ein. Denn die Machtbalance schlägt sich unmittelbar nieder in dem Verhältnis der primär dem User- oder dem Provider-Informationsbedürfnis dienenden Medienfunktionen. Die Medien, Intermedien und Interfaces werden auf diese Weise Austragungsort von offen sichtbaren oder verdeckten Interessenkonflikten, die es mit Blick auf mögliche Alternativen und medienpolitische Rahmenbedingungen konkret zu untersuchen gilt.

Durch die vor allem von der IT-Branche und den großen Plattformbetreibern initiierte Verlagerung von bisherigen Useraktivitäten und -Ressourcen auf hinter dem Rücken des Nutzers agierende Computer bilden sich *neue Akteurs- und Medienkonstellationen* heraus, wobei sich das lokale Interface bzw. Medium schrittweise von einem autonomen Gerät zu einem bidirektionalen „Intermedium“ entwickelt, auf das externe Akteure immer mehr Einfluss gewinnen. Durch die zentrale Vorhaltung von Computingfunktionen, Betriebssystem, Apps und Content in der Cloud schrumpft die Bedeutung der User-Endsysteme immer stärker auf die Rolle von multi-sensorischen Erfassungsmedien der benutzerseitigen Informationen und Anforderungen an den Provider sowie eine qualitativ hochwertige multimodale Wiedergabe des bereitgestellten Contents. Gemäß den datengesteuerten Geschäftsmodellen der Plattformprovider sollen sich die Usermedien zu bloßen Stützpunkten für Serviceangebote entwickeln, als „tethered appliances“ könnten diese langfristig zu reinen Cloud-Terminals und Content-Empfängern degenerieren (vgl. Zittrain 2008, 106 ff; Hellige 2012b, 98 ff.). Das Internet verwandelt sich durch die fortschreitende privatwirtschaftliche Aneignung der über das Web laufenden Informationsinhalte und Content-Produktion der User (Expropriation der User-Allmende), die Aggregation von Web-Daten und Content in den zentralen Datenbanksystemen weniger Cloud-basierter Plattformbetreiber vom einstigen *Kommunikationsnetz* mit symmetrischen Informationsflüssen und hoher „Generativity“ (Zittrain) tendenziell zu einem asymmetrischen, überwiegend Download- und Streaming-geprägten *Verteil-, Versorgungs- und Betreuungsnetz*.

Mit der derzeit angestrebten Informatisierung und „platformisation“ (Economist 2014) der Alltagswelt sollen zusätzlich alle Personen, Gegenstände und Prozesse des täglichen Lebens mit einander vernetzt, über IP-Protokolle operativ gekoppelt und dann zu einem programmierbaren Medien-, Interface- und Sensorikverbund integriert werden. In diesem werden „Smart Objects“ bzw. „Cyberphysical Systems“ als „heimliche Intelligenz“ tätig, wobei sie aus der Nutzerbeobachtung und Handlungserkennung selber Aktivitäten ableiten. Das Selbstorganisationsprinzip des weitgehend auf der „Objektorientierung“ basierenden Interaktiven Computing geht damit im

Proaktiven bzw. Kognitiven Computing immer mehr auf Dinge, Softwareagenten und Maschinelle Lernsysteme über, die nun als ‚soziale‘ Akteure in einer vernetzten Umgebung die Probleme „in eigenverantwortlicher Kooperation“ lösen, während die User möglichst nur noch Daten liefern und ansonsten die Segnungen fürsorglicher Algorithmen- und Automatenysteme genießen (Hellenschmidt, Wichert 2007; Uckelmann u.a. 2011, S. 13). Mit der ‚Intelligenten Objektorientierung‘ verlieren Computer endgültig ihren Werkzeug- und Mediencharakter, sie verschwinden in einem von „Cloud Media Plattformen“ verwalteten integrierten Datenraum, in dem nicht mehr die *medienvermittelte Subjektbefreiung* im Vordergrund steht, sondern die *algorithmengesteuerte Subjekterfassung und -betreuung* (Hellige 2008, S. 72 f.; Hellige 2014, 7 ff.). Das proaktive Wissenschaftskonzept der Informatik wurde zwar von internen Forschungsfragen und neuen Lösungsansätzen vor allem der HCI- und UbiComp-Community angestoßen, doch seine Agenda und vor allem seine praktische Umsetzung wird wesentlich von gesellschaftlichen und vor allem ökonomischen Imperativen bestimmt.

Das organisatorische Zentrum in dem anvisierten „Internet of Everything“ (Evans 2012) und in der über eine ‚intelligente‘ Dingwelt gesteuerten Lebenswelt beanspruchen in den letzten Jahren immer mehr die größten Cloud- und Plattformbetreiber, da sie mit ihren Big Data-Kapazitäten über das erforderliche Wissen über die User verfügen und da die Computingprozesse für mobile Anwendungen und komplexe Assistenzsysteme aufgrund des hohen Datenverarbeitungs- und Speicherbedarfs überwiegend in der Cloud erfolgen müssen. Diese Mega-Plattform-Provider wurden deshalb auch Haupttreiber der Rezentralisierung der Akteurskonstellation im Internet durch ein technisch zwar global verteiltes, in der Verfügungsmacht aber hochzentralisiertes Cloud Computing. Obwohl schon seit den 90iger Jahren große IT-Konzerne auf eine Renaissance der Datacenter hingearbeitet hatten, waren es die absoluten Außenseiter Amazon und Google, die der Cloud-Technologie nach 2000 zum Durchbruch verhelfen. Für ihre Web-Services und Transaktionszentren entwickelten sie hochskalierbare massiv-parallele Rechnerarchitekturen und Serviceorientierte Architektur-Konzepte, die eine Verwertung der Dateneingaben und Webaktivitäten der User ermöglichten. Mit einer durchgängig auf Hardware, Betriebssystem, Software und Anwendungen ausgedehnten Virtualisierungsstrategie schufen sie infrastrukturelle Supersysteme, die in der Lage sind, immer größere Teile des Webgeschehens in ihren vernetzten „Warehouse-Scale Datacenters“ unter eigene Regie zu nehmen und dadurch zunehmend das dezentrale Computing der PCs, Tablets, Smartphones usw. in ihre Mega Clouds zu verlagern (siehe zur Cloud Computing-Genese Hellige 2012b; Mosco 2014, Kapitel 2).

Gestützt auf integrierte Cloud-Stacks und eine vertikale Integration von Internetdiensten, schaffen wenige IT-Giganten sich abkapselnde IT-Infrastrukturen und durchsetzen so den öffentlichen Raum Internet mit privatwirtschaftlichen Einflusszonen. Mit ihren äußerst erfolgreichen

„Enclosure“-Strategien betreiben diese hegemonialen Plattformen eine fortschreitende Einhegung der „Allmende Internet“. Das Zentrum der auch als Web 3.0 titulierten „Platform Economy“ bilden die digitalen Weltprojekte der Mega Provider: die Universal-Datenbank, Weltbibliothek und Universal-Webplattform von Google, das globale Beziehungs- und Konsumentennetzwerk von facebook und Amazons „Everything Store“, der zugleich Weltwarenhaus, Webhandelsplattform, Weltmediencenter und Weltcloud-Provider werden möchte. Mit ihrem „Infrastructural Imperialism“ (Vaidhanathan 2011, S. 107 ff.) generieren diese digitalen Transaktionssysteme Netzwerk- und Skaleneffekte und erlangen als Infrastruktur, Marktplatz, Wissensbasis, Contentvermittler, Verwalter von Userdaten, Service- und Jobvermittler eine Dominanz in einzelnen Branchen und sektoralen Arbeitsmärkten. Zugleich schaffen sie ein Datenuniversum, das weit über das „Docuverse“ hinausgehend, vom „Gen-Tracking“ bis zum „Skybox-Planeten-Scanner“ ein nahezu totales Surveillance-Spektrum abdeckt.

Als institutionell zentralisierte und über das Internet zugleich weltweit operierende digitale Infrastruktursysteme haben die Plattformen die Transaktionskosten drastisch gesenkt und erlangen nun als Organisatoren von globalen Internet-, Cloud- und Big Data-basierten Transaktionssystemen zunehmend Einfluss auf die Wirtschaftssektoren Dienstleistungen, Industrie und neuerdings auch auf Verkehr und Energieversorgung. Aufgrund ihrer Vorreiterrolle bei der ‚ursprünglichen Datenakkumulation‘ und der dadurch erlangten Big-Data-technologischen und oligopolistischen Machtstellung sind sie im Begriff, die gesamten gesellschaftlichen Medienverhältnisse neu zu ordnen und darüber hinaus die Relationen zwischen Produktions- und Zirkulationssphäre zu verschieben. Ein grundlegender Wandel der Produktionsweise deutet sich an in Metaphern wie „Zitadellen des Internet“ (Warnke 2012), „Spinnennetze der digitalen Gesellschaft“ (Rolf, Sagawe 2015), ebenso in gesellschaftstheoretischen Begriffstransfers wie „Enclosures“ (Boyle 2002), „Information Feudalism“ (Drahos, Braithwaite 2002), „Digital (Neo)Feudalism“ (Yen 2002; Pasquinelli 2010; Meinrath, Losey, Pickard 2011; Schneier 2012, 2013) und „Digitales Gehäuse der neuen Hörigkeit“ (Hellige 2014 und weiter unten), die auf die Einhegungen der Allmende durch den Feudaladel (Thomas Morus), die Lehnbeziehung zwischen Grundherrschaft und Untertan in der Feudalismus-Theorie und besonders auf die Refeudalisierungsthese von Habermas Bezug nehmen.

Auch neue politökonomische Erklärungsansätze thematisieren diesen Transformationsprozess hin zu einer Digitalen Ökonomie, und zwar durch einen Rekurs auf die Ricardo/Marxsche Rententheorie (Pasquinelli 2010; Frayssé 2015), durch eine Ausdifferenzierung der Marxschen Werttheorie auf neue Formen nicht bzw. prekär bezahlter Lohn- und User- bzw. Prosumer-Arbeit (Fuchs 2011a,b, 2013) oder gar durch einen grundlegenden Ausbau des Systems um ganz neue Formen digitaler Arbeits-, Austausch-, Ausbeutungs- und Klassenbeziehungen (siehe u.a.

Fisher 2012; Nixon 2015). Die Anlehnung an solche Theoriekonstrukte sollte aber nicht als Einordnung in bereits bestehende gesellschaftstheoretische Systeme und Theoreme verstanden werden, sondern als Denkanstoß für explorative Theorietransfers zur Erforschung der neuartigen Strukturen und Prozesse einer Daten- und Algorithmen-basierten Ökonomie und Gesellschaft. Für die Konzentration und Zentralisierung der digitalen ‚Produktionsmittel‘ und die Schlüsselposition von Infrastruktur- und Transaktionssystemen in der Ökonomie, die eine Abschöpfung des webbasierten informationellen Weltsozialprodukts und eine zentrale ökonomische Verwertung der digitalen Abbilder von realen Personen, Objekten und Prozessen ermöglichen, bedarf es zusätzlicher theoretischer Anstrengungen. Zudem sind über rein politökonomische Begründungen hinaus gesellschaftstheoretische Ansätze erforderlich, um den ungleichen Tausch von digitalen Dienstleistungen gegen die Abtretung von elementaren Persönlichkeitsrechten an die Plattformen-/ Service-Provider und große Teile der Wirtschaft zu erklären. Ebenso für den sich abzeichnenden teilweisen Rückfall in vorkapitalistische Formen von Arbeits- und Wirtschaftsbeziehungen, der Anlass für die die Refeudalisierung und Neofeudalismus-Theorien wurde. Es ist wohl kein Zufall, dass frühere Google-Chef Eric Schmidt in diesem Kontext auf die Metapher des Gesellschaftsvertrags zurückgreift, indem er einseitig den Verzicht der Nutzer auf Privacy zugunsten der „Vorteile der Vernetzung“ und der „smart services“ als einen „new social contract“ deklariert und damit auf das in der Cloud-Computing-Debatte wieder aufgetauchte Leviathan-Motiv anspielt (Schmidt, Cohen 2013, 368; Selke 2015, 85; zum Leviathan-Motiv siehe Hellige 2012b, 1, 72f.; Koops, Goodwin 2014, 14f.)

Auch der Kunst- und Kulturbereich wird zusehends in den letzten Jahren von der „Digital Disruption-Strategy“ der Cloud-basierten Medien-Plattformen umgewälzt, indem diese sich über Medienvertriebs- und Streaming-Plattformen besonders auf den E-Book-, Musik- und Video-Medienmarkt ausdehnen und mit Billigangeboten und Pauschalgebühren die traditionellen Anbieter unter Druck setzen. Der Zugang zu den Medieninhalten erfolgt hier allein über einen speziellen Browser bzw. ein proprietäres Intermedium wie den E-Book-Reader Kindle oder das Tablet Kindle Fire, bei denen es sich nicht mehr um an den Käufer übereignete autonome Geräte, sondern letztlich nur noch um Service-Virtualisierungen, um „physical manifestations“ bzw. „avatars for Amazon services“ handelt (Gray 2011; Bezos in Schonfeld 2011). Doch sie greifen über den bloßen Vertrieb hinaus auch auf das Verlagswesen und die Musikmedienproduktion über, um am Ende die gesamte Wertschöpfungskette von der Contentproduktion bis zu den Kunden in ihren unterschiedlichen ‚Aggregatzuständen‘ aus der Cloud heraus zu steuern. Durch kontinuierliche Nachverfolgung des Mediengebrauchs bei E-Books, Musik- und Film-Streaming erhalten die Content-Lieferanten ständig Marktinformationen, die sie teilweise schon mit der Contentproduktion rückkoppeln. Amazon, Netflix und Apple-TV beginnen bereits mit ihrem Video-on-Demand-Angeboten und ersten Eigenproduktionen in das TV-Geschäft einzubrechen



und mit ihrem Modell einer datenbasierten individualisierten Massenkommunikation den bisherigen Unterhaltungssektor umzuwälzen. Indem sie die in der „App Economy“ (Mayer 2012) bereits üblichen Crowd-bzw. Cloud-Working- und Gig-Economy-Modelle auf die gesamte künstlerische Medienproduktion übertragen, sind sie im Begriff, auch herkömmliche Kulturinstanzen durch eine skalenökonomisch ausgerichtete Flatrate-Kultur in Literatur, Kunst und Musik zu verdrängen und könnten dadurch die Prekarisierung der Kreativ- und Kulturproduktion erheblich beschleunigen.

Trotz ihrer eminenten Bedeutung für Kultur und Gesellschaft haben Medien- und Kulturinformatik bis auf die Seemann-Studie und diverse Einzeldarstellungen zu Social Networks das Thema „Plattform-Gesellschaft“ bislang noch kaum aufgegriffen. Dabei wurde der Begriff der „platform economy“ bereits 2002 von Gawer und Cusumano eingeführt und in den Folgejahren von Marshall W. Van Alstyne, Geoffrey G. Parker u. a. stark ausgebaut, wobei sie schon deutlich auf die „winner-take-all dynamics“ verwiesen haben – in ihrem neuesten Buch sprechen sie sogar von der „Platform Revolution“ (Eisenmann, Parker Van Alstyne 2007; Parker Van Alstyne 2015/16). Es wird also höchste Zeit, dass sich auch die Medienwissenschaft der in der Business Science, Medienökonomie und Mediensoziologie bereits seit längerem thematisierten Transformation der Medienlandschaft hin zu einer digitalen „era of cloud and platform“ widmet, zumal die „central players“ mit ihrem Leitbild eines „Ambient Assisted Living and Consuming“ (Hellige 2014, 13f.) und der Bündelung und Integration von Medien in sich mehr und mehr abschließende „ecosystems“ die gesellschaftlichen Medienverhältnisse bereits tiefgreifend verändert haben: „the cloud is becoming the meta-platform that subsumes all of the devices“ (Kenney, Zysman 2015; Pon, Seppälä, Kenney 2015).

Die Benutzer geraten bei diesen *Cloud-Centric Media Platforms* in eine mehrfache Abhängigkeit, da der Plattformbetreiber bzw. Serviceanbieter nun Standards, Regeln der Medienverwendung und Datenverwertung bestimmen, den Mediengebrauch überwachen und datenmäßig erfassen. Sie können sogar die Nutzungsrechte von Geräten und Content beschränken und sie beliebig für ihre Werbe- und Marketingaktivitäten und Geschäftsmodelle einspannen. Die Plattformen entwickeln sich über die Akkumulation von technischen und rechtlichen Ressourcen für die umfassende Datensammlung, Normen-, Protokoll- und Regelsetzung und für das Governance-Regime bereits in hohem Maße zu Systemführern und Organisatoren des gesamten datengetriebenen Mediensystems mit Ausstrahlung auf die übrige Wirtschaft. Die von den Providern intendierte und strategisch über den vorrangigen Ausbau des Mobile und Wearable Computing umgesetzte Verlagerung der Datenverarbeitung und Datenspeicherung in die Clouds beeinträchtigt zunehmend die Souveränität der User im Umgang mit ihren Daten, Programmen und Informationsinhalten. Denn bei dieser Arbeitsteilung zwischen Backend- und Frontend-Prozessen

vergibt der Benutzer die entscheidenden Funktionen und vor allem die Bewahrung seines ‚digitalen Langzeitgedächtnisses‘ an den Cloud-Provider einschließlich der Verfügungsrechte darüber, während bei ihm lediglich die peripheren Funktionen der Informations-Anforderung und -Darstellung verbleiben. Am Ende besitzen die kommerziellen Verwalter und Verwerter der Daten mit dem von ihnen gespeicherten „digitalen Fußabdruck“ und „digitalen Schatten“ ein umfassenderes ‚Wissen‘ über den Benutzer als dieser selbst, der dadurch den „Wissensvorsprung über sich selbst“ verlieren könnte. (Hofstetter 2014, 91; Endert 2014, 126).

Dieser schleichende Vorgang eines sukzessiven Souveränitätsverlustes wird weitgehend verdeckt durch im Computing und in der HCI vorherrschende Verflüchtigungs- und Verbergungsmetaphern wie *Ubiquitous*, *Pervasive*, *Calm- und Invisible* und *Cloud Computing*, die alle den „Magic-behind-the scene“-Gedanken variieren, der gerade durch Unsichtbarkeit die User beglücken möchte. Das Leitbild einer vom Benutzer selbst verwalteten transparenten Medienkonstellation im Rahmen von Peer-to-Peer-Netzarchitekturen, das auch dem Ideal des souveränen generativen Kreativmedien-Nutzers von Alan Kay und der „Hyperkultur“ zugrunde lag, weicht so in den zentralverwalteten medialen Verbundsystemen der „Cloud-Media Culture“ zunehmend dem Leitkonzept eines rundum informatisch umsorgten Users mit stark eingeschränkter Autonomie. Um in den Genuss der radikalen Vereinfachung des Computing und ubiquitären proaktiven Umsorgung zu kommen, muss der sich auf das Tauschgeschäft Bequemlichkeit, Komfort und Kostenlosigkeit bzw. geringe Gebühren gegen Abhängigkeit von einem Provider und Preisgabe der Privatsphäre zur kommerziellen Verwertung einlassen. Mit dem Verzicht auf die einst durch den PC erreichte Souveränität zugunsten des Cloud Computing wird der Benutzer nolens volens Bestandteil eines große Teile der Wirtschaft durchdringenden „concept of feudalism“. Die Plattformökonomie verwandelt mit ihrem „Regime of Ambient Informatics“, ihrer „colonization of everyday life by information technology“ und ihren „Enclosure“-Strategien das Internet zusehends in ein „feudalized space“: „The internet, similarly to the geopolitical scenario, is becoming the matrix of a new feudal system. Few barons, multitudes of freelancers. So maybe, instead of liquid democracy, we should talk of liquid neofeudalism.“ (Greenfield 2006, S. 24 f., 33 f.; Meinrath, Losey, Pickard 2011; Pasquinelli 2010, 7) Aus einer vorwiegend über eine kommerzielle Kolonisierung erfolgende Informatisierung der Lebenswelt könnte so ein *Digitales Gehäuse der neuen Hörigkeit* hervorgehen, das wie schon in dem von Max Weber diagnostizierten „stahlharten Gehäuse“ der kapitalistischen Güterversorgung durch einen übersteigerten okzidentalen Rationalismus in gesellschaftlichen Rückschritt umschlägt (Hellige 2014, 14 ff.). Dabei ist auch hier festzuhalten, dass dieser derzeit ablaufende Prozess das Resultat gesellschaftlicher, vor allem ökonomischer Entwicklungen ist und nicht durch ein „Aufschreibesystem U“ (Seemann) oder den technologischen Imperativ der „Universal Turing Machine“ (Carr) vorherbestimmt ist.

Die Plattformökonomie beansprucht in diesem „feudalized space“ immer tiefergehende Data Mining-Schürfrechte im Privatbereich der User und verwendet für das „Data Measurement“ ihres Verhaltens und ihrer Motivationen die Verfahren „Data Collecting, Data Mining and Data Analytics“. Zu diesem Methodenkomplex hat sie selber erheblich beigetragen, doch profitiert sie hierbei auch von der massiven staatlich-geheimdienstlichen Förderung und der veränderten Agenda der Computer Science nach 9/11. Für die proaktive Versorgung der Benutzer werden diese auf eine maschinell verarbeitbare statistische Datenmenge, auf ein „set of behavioral criteria“ bzw. auf eine Summe von „event patterns“ und „event streams“ reduziert und die Beziehungsnetze zwischen den Einzelinformationen in semantischen Netzwerken abgebildet. User werden so zu berechenbaren „Markov Devices“ mit einer großen Zahl an „internal mental states“ und haben dabei selber keinen Einblick in die meist willkürliche Zusammensetzung des unstrukturierten Datenhaufens und in die noch immer erheblichen Mängel der Auswertungs-Algorithmen. (Reigeluth 2014; Huberty 2015). Die aus der Rechen- und Zahlenmaschine hervorgangene „Medien- und Sinnesmaschine Computer“ wird damit ihrerseits zur Zähl- und Messstation externer Instanzen. Und der „Denkraum der symbolischen Formen“, der sich einst aus einem kontrolliert im Zentralrechner abgearbeiteten berechenbaren Beschreibungsraum zu einem vom souveränen PC-User programmierbaren und konfigurierbaren Aktionsraum erweitert hatte (siehe oben und Coy 2001), entwickelt sich nun seinerseits zu einem berechenbaren Beschreibungsraum, dessen Emergenz und Generativität von Cloud- und Service-Providern sowie anderen Instanzen eingesehen, kontrolliert und gelenkt werden kann.

Durch Medienfusion und Daten- bzw. „Multi-Sensor-Datenfusion“ (Hofstetter 2014, 18 ff.) mithilfe eines integrierten Systems von Medien für die Ortung, Zeiterfassung, Ereignisprotokollierung, Identifikation sowie von Analytiksystemen für das Scoring und Profiling bilden sich allumfassende ‚Aufschreibesysteme‘ ganz neuer Art heraus, deren Funktionsspektrum weit über die von der Medientheorie bisher thematisierte digitale Konvergenz der „Turingmedien“ hinausgeht. Denn diese sammeln alle von den Usern eingegebenen Informationsinhalte und darüber hinaus deren Web-Spuren und Aktivitäten in Sozialen Netzwerken. Sie ermitteln daraus die persönlichen Präferenzen, Einstellungen, Emotionen, Kontexte, Verhaltensmuster, Beziehungsnetzwerke und komplexen Lebensgewohnheiten der User mit dem Ziel der Ereignis- und Verhaltensprognose und gegebenenfalls –beeinflussung. Bei den führenden Plattform-Betreibern ist dieses ‚Aufschreibesystem‘ aufgespalten in einen von den Benutzern veranlassten und für sie transparenten Vordergrundbereich (z.B. Teile des „Open Graph“ bei Facebook) und ein nur der Provider-Analytik zugängliches System für die Aufzeichnung und algorithmische Auswertung aller Webspuren, Metadaten, Sensordaten sowie Profiling- und Scoring-Resultate im Hintergrund, („Social /Entity Graph“), wodurch eine stark asymmetrische Transparenz zu Lasten der User entsteht (siehe dazu Kaldrack, Röhle 2014). Mit der Schaffung von umfassenden

proprietären ‚Personalinformationssystemen‘ und digitalen Abbildern von Sozialbeziehungen sowie von sozialen Ding- und Raumbeziehungen erneuert und verstärkt sich die gesellschaftliche Informationsasymmetrie.

Die durch die Neuorganisation der Arbeitsteilung und Governance im Gesamtsystem sich anbahnende neofeudale Medienkonstellation schlägt sich auch deutlich in der *Funktionsverteilung und den Funktionsstrukturen der einzelnen Medien* nieder. Als künftige Normalform der User-Medien gelten „cloud-centric devices“ bzw. „tethered appliances“, die die entscheidenden Computing-Funktionen an die Plattformen der Internet Service Provider abgetreten haben. Zur weiteren Reduktion der Bedienkomplexität sollen bei ihnen die Operationen der „Direkten Manipulation“ von gesten- und sprachbasierten Bedienprozessen abgelöst und zunehmend durch datengetriebene proaktive Unterstützungssysteme ergänzt oder gar gesteuert werden. Vor allem im mobilen Computing und noch mehr in IoT-Systemen führt die zusätzliche Verbergung von Funktionalität in „Smart Interfaces“ neben Bequemlichkeitsgewinnen zu einer verstärkten Intransparenz der im Hintergrund tätigen Provider-Prozesse und damit zu einem fortschreitenden Verlust des Prozesswissens bei den Mediennutzern. Die führenden Plattform-Provider treiben strategisch die vertikale Integration von Webservices zu sich immer stärker vom Web abschottenden Medien-Ensembles und Dienste-Paletten voran. Dabei dient die Integration und Subsumtion der Einzelmedien und Interfaces vorrangig ökonomischen Zielen, insbesondere der Erzeugung eines permanenten Sogs in die Cloud, der umfassenden Datenakkumulation sowie der Verkopplung der User-Eingaben mit Markt- und Produktinformationen. Die *Medienintegration und-subsumtion* erstreckt sich über alle Schichten von der Hardware-Konfiguration über das Betriebssystem und Applikationen bis zu den soziotechnischen Arrangements der Services.

Hardwaremäßig ist das User-Endsystem als ein Ensemble funktional reduzierter mobiler, am Körper tragbarer und in der Wohnumgebung verteilter Medien, Interfaces und Sensoren konzipiert, deren funktionale Integration und Langzeitspeicherung künftig vom Service- bzw. Plattform-Betreiber übernommen werden soll. Bis zur Ausreifung der als künftiges Leitmedium anvisierten Datenbrillen dienen funktional ausdifferenzierte Smartphones als die wichtigsten Usermedien. Dabei tritt neben das vorwiegend auf ästhetische, Lifestyle-Bedürfnisse ausgerichtete integrale Designkonzept auf iOS-Basis der modulare Aufbau von multifunktionalen Android-basierten Bediengeräten. Neueste Entwicklungen übertragen das Plattform-Prinzip auch auf die Hardware-Konstruktion, indem ein Modulrahmen („Endoskeleton“) mit genormten Slots vorgegeben wird, der es diversen Herstellern ermöglichen soll, für spezielle Funktionen Module zu entwickeln, die dann zu neuen Medienkombinationen oder IoT-Anwendungen konfiguriert werden (Google Project ARA, Talbot 2014). Dadurch ließe sich zwar der Kreis der Anbieter und Entwickler stark ausweiten, aber diese würden über das komplett modulare „Smartphone

Ecosystem“ völlig in das Plattform-Geschäftsmodell eingebunden, wie es bereits seit mehreren Jahren mit dem „Software Development Kit“ bei den „App-Entwicklern“ geschieht.

Das zum „Weltbetriebssystem“ für mobiles Computing aufgestiegene Android, das künftig mit dem Chrome OS für PCs und Tablets integriert werden soll, bildet wegen seiner entscheidenden Bedeutung für die Erzeugung von Netzwerk- und Skaleneffekten neben Cloud und Big Data-Bank die zentrale Machtbasis der dominanten Plattformen. Diese integrieren vermehrt im Betriebssystem bislang separate gezielt vom User aufgerufene Web-Zugangsmedien, Internetdienste und Anwendungsprogramme in hochintegrierten Bedienoberflächen, die den Programm-Charakter hinter Alltagsbegriffen oder App-Symbolen verschwinden lassen. So wird das traditionelle Web-Zugangsmedium Browser zunehmend von App-Icons verdrängt, die dem User einen bequemen Direktzugriff auf Web-Funktionalität bieten, ohne dass ihm noch bewusst ist, das Internet zu benutzen. Ähnlich werden auch E-Mail, SMS, Chat, Blog, Wikipedia und Nachrichten zu integralen Bestandteilen der Plattform-Dienstepalette und verlieren ihren eigenständigen Mediencharakter (Kurz, Rieger 2011, 91ff.). Diese von den größten Service-Plattformen („Fab Four“) betriebenen Bundling-Strategien bei Devices, Interfaces, OS, Apps, Social Media und Cloud zielen alle auf eine Marktabstottung und dem „empire building“ und letztlich der Einschränkung der Bewegungsfreiheit im Internet (Manjoo 2012, 10 ff.). Auch durch die Vermeidung von URL-Eingabe und Hyperlinks wird die durch sie bislang gewährleistete ‚Freizügigkeit‘ im Internet eingeschränkt, es entstehen so geschlossene Informationswelten und Herrschaftsbereiche, die die Benutzer nach Möglichkeit gar nicht mehr verlassen sollen. Die gesamte Softwareentwicklung vom Browser und Betriebssystem bis zu den Apps läuft letztlich darauf hinaus, den Personalcomputer überflüssig zu machen oder ihn zumindest zu einem reinen „access device“ zu degradieren. Durch das „Cloud Centric Processing“ soll dank Virtualisierung aller Softwareprogramme, zentraler Verarbeitung und Speicherung den Usern auch der bewusste Umgang mit „Daten“ abgenommen werden, ja es soll für sie gar keine Daten mehr geben, sondern nur noch Anwendungen (Google’s „No more files“-Doktrin, Levy 2011, 212).

Auch die zuvor von diesen eigenständig bediente Suchmaschine entwickelt sich sukzessiv zu einer vom Service-Provider gesteuerten Vorschlags- und Vorausdenkmaschine, die Bedienung der Recherche geht hier fließend in eine indirekte Verhaltenssteuerung über. In Zukunft sollen gar sprachgesteuerte Wearables die Rolle von „seamless“ und „queryless interfaces“ spielen, die das „Ende der Suche“ einleiten, indem sie die Wünsche des Users nach Informationen, Diensten und Produkten aus den fusionierten Datensätzen erschließen und ihm bereits Angebote unterbreiten, ehe er sich selber seiner Intentionen bewusst geworden ist. Am Ende, so schon eine frühe Vision der Google-Gründer, soll ein Wearable Interface als „information prosthetic“ und „brain appendage“ das universelle Zugangsmedium zur Gesamtheit der Userdaten und dem mit

ihnen verküpften Informationsuniversum werden, die beide Googles Regie unterliegen (Atagana 2013; Simonite 2014; Levy 2011, 232, 347). Der Bequemlichkeitsgewinn ginge hier einher mit einem einschneidenden Verlust an informationeller Kompetenz, Kontextwissen und der Fähigkeit zur Bewertung von Informationsquellen.

Da die Plattformbetreiber für die proaktive Allround-Informationsversorgung und deren kommerzielle Verwertung auf hochdetaillierte Userdaten angewiesen sind, entsteht ein immer größeres Missverhältnis zwischen den vorrangig den Informations- und Kommunikationsbedürfnissen der Benutzer und den Datenakquisitions-Interessen der Provider und der Wirtschaft dienenden Funktionsanteilen. So werden kleinere Hilfsdienste zur User-Entlastung beim Login, beim Navigieren mit dem Browser und beim Umgang mit Bilddateien als Lockangebote für eine maximale Abschöpfung von Daten und Content eingesetzt. Es ist sogar eine ganze Gruppe von *Personenerfassung- und Identifizierungsmedien* entstanden bzw. in Vorbereitung, die für die Individualisierung, Personalisierung und Authentifizierung möglichst umfassende biometrische und verhaltenstypische Daten sammeln. Um den Benutzern die Passwordeingabe zu ersparen, soll etwa bei Google künftig die Authentifizierung durch eine Kombination von Gesichts-, Sprach- und Verhaltensmustererkennung erfolgen, die eine höhere Zuverlässigkeit als der Fingerprint-Passcode von Apple verspricht. Für eine minimale Entlastung unterzieht sich der User hierbei nahezu einer erkennungsdienstlichen Behandlung (Project Abacus, Holly 2015). Auch Facebook arbeitet an einer automatischen Personenidentifikation durch Face Detection, Erfassung von charakteristischen Kopf- und Körperhaltungen und -posen und der Kleidung, so dass Benutzer auch bei verdecktem Gesicht zweifelsfrei erkannt werden können (Meyer 2014; Rutkin 2015). Microsoft hat die Sprach-, Gesichtserkennung-, Fingerabdruck- und Gestenbasierte Multifaktor-Authentifizierung sogar schon in sein neues Betriebssystem integriert und Google und Facebook wollen diese Erkennungstechnologien den Kunden nun als regulären Dienst für die Porträterkennung und Verwaltung von Personenfotos anbieten. Die Firmen greifen hierbei auf „Physiological“ und „Behavioral Biometrics“ sowie „Unique User Pattern“-Erkennungs-Methoden der von der DARPA nach 9/11 besonders geförderten Biometrie-„Human ID“- und „Honest Signals“-Forschung zurück (Pentland 2008), ein deutliches Zeichen für die Annäherung von kommerziellen und polizeilich-geheimdienstlichen Erfassungstechniken.

Neben den Personenerfassungsmedien haben die Plattform- und Serviceprovider diverse *Raum-erfassungsmedien* entwickelt oder in Vorbereitung, die Aufenthaltsorte und Bewegungsprofile, Wohnstraßen und Wohnumgebungen der User erfassen. Durch Realsense-Tiefenkamera-, Beschleunigungsmesser- und Lagesensoren-Ausstattung sollen Smartphones und Tablets künftig die Fähigkeit erwerben, Positionen und Positionsveränderungen im Raum genau zu erfassen, Räume und Raumgegenstände präzise zu vermessen und so Wohn- und Lebensumwelten

dreidimensional wahrnehmen können (Google Tango Project, Microsoft HoloLens). Durch die Kombination von GPS-Positionen, Google-Streetview, 3D-Mapping sowie künftig auch von IoT-Messpunkten und Sicherheitskameras zur Heimüberwachung (z. B. Cam-Nest) wird so ein vollständiger Überwachungsraum anvisiert, der zugleich die Möglichkeit für eine Verkopplung von E-Home-Anwendungen, dem Internet der Dinge, Location-based Services und Smart City-Systemen bietet. Die Einführung von Raumerfassungsmedien erfolgt vielfach über Gadgets und besonders Spiele (Kinect-Xbox One, sprechende und sehende Barbie-Puppen) sowie über Ambient Assisted Living-Systeme, bei denen die Überwachung als unkritisch gilt oder gar sinnvoll erscheint. Doch eine breite Diffusion von Cloud-basierten Raumerfassungsmedien würde den „Spatial Turn“, der einst als mediale Befreiung hin zu neuen virtuellen Raumerfahrungen gefeiert wurde, in ein fernkontrollierbares System Rechnender und Beobachtender Räume verwandeln, das die „Culture of Surveillance“ in der alltäglichen Lebenswelt verankert.

Durch den Übergang zur den User noch weiter entlastenden Sprach- und Gestenbedienung entsteht eine neue Dimension der „kommerziellen Überwachung im Alltag“ (Christl 2014), da Erfassungsradius und Sensordatenspektrum der Bedienschnittstellen hier noch tiefer in die alltägliche Lebenswelt eindringen. Mobiles, Wearables, Smart-TV und andere Smart Devices fungieren dabei als multisensorische Erfassungsmedien und entwickeln sich nach und nach zu kontinuierlichen *User-Beobachtungsmedien*, die den Mediengebrauch detailliert registrieren, Gespräche und non-verbale Äußerungen und für die Gestenauswertung sogar Körperbewegungen per Kamera aufzeichnen und so weitreichende Einblicke in das Alltagsverhalten erhalten. Die inzwischen weit vorangeschrittene Stimm-, Gesichtsausdruck- und Emotions-Erkennung verschafft den Providern zusätzliche Einsichten in mentale Befindlichkeiten und Stimmungen und liefert so hochdifferenzierte personalisierte Nutzerprofile mit hohem Marktwert. Derartige datensammelnde Bedienschnittstellen für einzelne Medienarten werden in den letzten Jahren mit Blick auf das „Ambient Assisted Living and Consuming“ zu multifunktionalen „persönlichen Assistenzsystemen“ wie Siri, Cortana, Google Now integriert, die neben Sprachbefehlen in Grenzen auch natürliche Sprache verarbeiten und neben der Informationsversorgung auch Suchaufgaben und Bestellungen im Web, Diktier- und Vorlesefunktion sowie Terminverwaltung und andere Alltagsaufgaben übernehmen können.

Nach der Einführung für Smartphones und Wearables sollen derartige sprachbasierte Assistenzsysteme künftig auch als eigenständige Medien in den Haushalten platziert werden und dort neben der Gerätesteuerung als universelles Auskunft-, Nachrichten-, Unterhaltungsmedium dienen. Als erste Version eines solchen *sprachgesteuerten Beratungs- und Betreuungsmediums* hat Amazon den „always-on personal assistant Echo“ eingeführt, doch wesentlich ambitioniertere KI-gestützte „Anthropomorphic Devices“ mit „human-like characteristics“ sind von Google

geplant, die datengetrieben im ‚natürlichen‘ Dialog die User im Alltag ständig begleiten sollen, die Profile aller Bewohner gespeichert haben und mit Namen angesprochen werden. Sie sollen zudem alle audiovisuellen Medien steuern und im IoT-Kontext auch eine Reihe von „smart home appliances“ in natürlicher Sprache ansprechen (De Vaul, Aminzade 2015). Das „Anthropomorphic Device“ verdeckt durch seine Ausführung als Puppe, Teddy, Tier oder menschenähnliche Gestalt, dass hiermit die „Cloud Centric Media Plattform“ einen Stützpunkt und Horchposten im unmittelbaren Wohnbereich erhält und somit der permanente Außenzugriff auf die private Lebenswelt ermöglicht würde. Das Resultat der Verkopplung der Techniken Data Mining, Big Data-Analytik, Semantische Netze, sprachgesteuerte Wearables und Cloud-Computing in einem universellen zentral organisierten Auskunft- und Alltagsunterstützungsmedium würde die Tendenzen zu einer Dekontextualisierung, Normierung und Kommerzialisierung der Information sein, die dann als nicht mehr hinterfragbare objektive Wirklichkeit erscheint. Am Ende könnten die über die Rückkehr zur Oralität und zur quasinatürlichen Gestik erreichte „terrible simplification of computing“ und die Entlastung der User durch ihre eigentlichen Funktionen verbergende Intermedien in einer ‚intelligent‘ gesteuerten Lebenswelt, in der den Bewohnern alle Wünsche aus den Sensordaten und den maschinell ermittelten Verhaltensmustern abgelesen werden, sehr schnell in eine hochtechnisierte Unmündigkeit umschlagen.

Die Internet Service Provider beschränken sich jedoch nicht darauf, sich über diverse Erfassungsmedien Web-Content und Userdaten anzueignen, sondern bemühen sich zusätzlich darum, die Benutzer vor allem bei den Social Media-Plattformen aktiv zur Selbsterfassung, Selbstbeobachtung und Selbstprotokollierung ihrer Internet- und Alltagsaktivitäten sowie ihrer Sozialbeziehungen zu motivieren. Sie bedienen sich dabei einer breiten Skala von *Konditionierungsmedien*, die sowohl die „Always-on-Mentalität“ und Selbstentäußerungs-Bereitschaft anregen als auch dauerhafte Loyalität zum Service und zum Provider erzeugen. Die Konditionierung zum Kauf der jeweils neuesten Geräte, Apps und zum ständigen Gebrauch der Services erfolgt hier einerseits über die Inszenierung von Mobiles, Wearables und Sensorik-Gadgets als Lifestyle-Produkte, andererseits sprechen die Provider die Spiellust sowie Belohnungs- und Selbstdarstellungswünsche über „gamification“, Social-Sharing-Plattformen sowie durch vielfältige „incentives“ an, wobei die Einbeziehung der Benutzer oft fließend in eine indirekte Verhaltenssteuerung übergeht. Vor allem Facebook hat mit seinem System von „social media incentives“ wie dem Sammeln von Likes und Followers Konditionierungsmedien mit stark suggestiver Wirkung geschaffen, die Kommunikationsbedürfnisse bedienen, Gruppenidentitäten und Sozialprestige stärken, Isolationsängste nehmen und die Benutzer zu einem ständigen Selbstvermarktungswettbewerb veranlassen. Durch die Vermischung der Sozialkontakte mit Produkt- und Marktinformationen erhalten die Sozialbeziehungen zunehmend selber ein marktförmiges Gepräge (Selke 2015).



Für die Skalierung der Aufmerksamkeitsökonomie steht den Usern eine Reihe von *Selbstaufschreibe- und Selbstaufzeichnungs-Medien* mit wachsender Bandbreite zur Verfügung. Die Spannweite reicht von „Life Logging“-Medien wie Weblogs für den kurzfristigen Bedarf über die obligatorische Chronik „Timeline“ von Facebook bis zu kompletten digitalen Lebensgeschichten, die wirklich jede getroffene Person, jeden besuchten Ort und jedes Ereignis erfassen und für den für den „Total Recall“ aufbereiten („E-Memory Revolution“, Bell 2009, 5 ff.). Ein wahres „cornucopia of information gathering devices“ entsteht durch ein breites Spektrum an Selbstaufzeichnungsmedien: Selfies und Foto-, Audio- und Videosharing für die Instant-Messaging-Dienste Twitter und WhatsApp, Video-Aufzeichnungen von Alltagsabläufen bei YouTube sowie komplette „Life Casting“- bzw. „Livestreaming-Apps“ per Smartphone oder Webcam („Periscope“ und „Meerkat“) für das „Streaming des eigenen Lebens“. Sie alle konditionieren die Benutzer über die Befriedigung von Kommunikationsbedürfnissen hinaus zur Selbstdarstellung und Selbstinszenierung, wobei die Teilnehmer Sozialer Netzwerke aufgrund der permanenten Durchsetzung von Alltagsereignissen mit Produktwerbung über „Likes“ und „Sharing“ als Werbeträger eingespannt werden. Durch die Verkettung von „Mikro-Öffentlichkeiten“ der Social Media sind so suggestive Formen von Mitmachmedien entstanden, die trotz sozialer Fragmentierung skalenökonomische Effekte erzielen und Massenmedien-Qualität erreichen. Die Lifelogging, Lifecasting und „Memories for Life“-Medien fördern zugleich ein „doppeltes Kontrollregime“, indem die von den Plattformen ausgeübte „Kontrolle von oben“ verinnerlicht und nun von unten als freiwillige Selbstüberwachung und Überwachung der eigenen Umgebung betrieben wird (Selke 2010, 2014, 2015). Dabei wird das von Steve Mann als Gegenprogramm gegen die seit den 90er Jahren zunehmenden und seit 2001 drastisch ausgeweiteten Überwachungstendenzen positionierte „Wearable Computing for *Surveillance*“ (Mann, Nolan, Wellman 2003) von der allgemeinen „Culture of Surveillance“ adaptiert und nun sogar in partizipatorischen Überwachungsmedien Dash-Cam-, Life-Casting- bzw. Life-Streaming-Plattformen kommerzialisiert.

Noch viel tiefer geht die Userbeeinflussung in den neuen „Always-on health information gadgets“, deren Geschäftsmodell auf der *Konditionierung zur Selbstkonditionierung* beruht. Mit dem Versprechen dauerhafter Gesundheitsüberwachung und permanenter Selbstoptimierung entlocken diese tragbaren Fitness-Medien und Trainingscomputer den Benutzern intimste Körperdaten und persönlichste Informationen aus ihrer Lebenswelt, wobei teilweise Werbungs- und Big Data-Aspirationen der Gesundheitsindustrie im Hintergrund stehen. Eine nochmalige Steigerung bilden die „Quantified Self-Systeme“, die unter Einbeziehung sozialer Netzwerke als Gruppenkontrolle die Nutzer zu permanenter Eigenvermessung, Selbst-Disziplinierung und Selbst-Taylorisierung konditionieren sollen, indem sie in Form von Ranking-Wettbewerben die Scoring- und Kategorisierungs-Methoden an die Benutzer weitergeben. „Digital Health“ bildet aber auch einen markanten Bestandteil von Big Data-Geschäftsmodellen der Mega-Provider. Vor

allem Google ist hier schon seit längerem mit seinen Projekten für eine „personalized medicine“, für ein Gen-Scanning, eine Gen-Kartografierung und für eine Welt-Gendatenbank tätig. Mit dem „Moonshot Project: the Human Body“ möchte die Firma die Voraussetzungen schaffen für eine Zusammenführung und integrale Auswertung aller genetischen und molekular-biologischen Informationen des menschlichen Körpers, um damit die „Biomarker“ eines gesunden Menschen zu ermitteln mit dem Fernziel eines kommerziellen bioinformatischen Health-Service (Barr 2014). Bioinformatische Forschungsprogramme wie Alex Pentlands (2011) und Melanie Swans (2013) neueste „Preventive Medicine“-Projekte gehen sogar noch über Googles Pläne hinaus, indem sie die Genom- und Biodaten noch mit Stoffwechseldaten, Quantifying Self-Messreihen sowie mit den Lifelogging-Daten der Person und ihrer Familie verknüpfen. Ihr Ziel ist dabei eine Big-Data-basierte Public Health-Bewegung, die Risiko-Faktoren und Risiko-Gruppen herausfiltert, Therapien vorschlägt und im Alltag begleitet und dadurch alle Krankheiten und Seuchen präventiv ausschaltet. Dabei werden in diesem auf ständig erfassten Individualdaten beruhenden System der „surveillance of disease and risk factors“ und der „behavior-logging technology“ die Grenzen zu ‚Smart Eugenics‘ fließend und greifen zudem mit dem Konzept einer datengetriebenen direkten Verhaltenssteuerung und Lebensführungs-Beratung schließlich auf alle wesentlichen Bereiche der Gesellschaft über.

Die neofeudale Medienkonstellation der „Platform-Economy“ mit ihren Big Data-Geschäftsmodellen und Cloud-basierten Services wird in den letzten Jahren begleitet von Tendenzen zu einer *sozialtechnokratischen Medienintegration* auf der Basis von *Big Data-Politikmodellen*. Wie schon während des Kalten Krieges in den 40er/50iger Jahren (siehe hierzu Edwards 1996) kam es im Rahmen des „Krieges gegen den Terror“ seit 2001 zu einem außergewöhnlichen Innovationsschub bei Kontroll- und Überwachungstechnologien und –medien; die „Total Systems View“ und „Central Command and Control Systems“ einschließlich „War Rooms“ und „Wall Displays“ erlebten eine ausgesprochene Renaissance in „Smart City Command and Control Centers“(z. B. IBM „Smarter Cities“). Unter dem Einfluss des durch 9/11 angestoßenen Forschungsbooms zu Data Mining und Behavior Pattern-Analytics sind umfassende Programme für ein weit ausgreifendes „Reality Mining“ (Eagle, Pentland 2006) hervorgegangen, die durch die Erfassung und Auswertung von umfassenden Handy-, GPS- und Webdaten sowie durch die Datenintegration unterschiedlicher Sensoren auch Lebensweltkontexte erfassen und damit die Formalisierung des bisher dem Computing unzugänglichen informellen Alltagsverhalten ermöglichen sollen. Zusätzlich will man mit einem feinkörnigen Trend- und Sentiment-Mining der „Social Media Intelligence“ und der Analyse des „device swarm behavior“ komplette Lagebilder von Communities, Städten und Nationen in Realzeit möglich machen und schädliche Ideen und Bewegungen vorab bekämpfen: „Infectious ideas, like infectious diseases, travel along social ties. This is simulated by a cascade of state transitions within the influence model of the social network.“ Die

Zusammenführung der Datenanalytik aller Aufschreibe- und Aufzeichnungssysteme zu Berechnungsmodellen der Gesellschaft und zu einer „Big Data Intelligence“ soll helfen, die staatliche „Crisis of Control“ dauerhaft zu überwinden. (Pentland 2014, 257; Reichert 2014, 10 ff.).

Ansätze wie „Computational Politics“, „Social Physics“ bzw. das „Enhanced, Network-based Social Engineering“ versuchen durch ständiges Abgreifen aller digitalen Useraktivitäten nicht-funktionierende soziale Netzwerke und gesellschaftliche Missstände vorab zu ermitteln und über eine behutsame Verhaltenssteuerung per „Nudging“ korrigierend darauf einzuwirken (Pentland 2014; Tufekci 2014). Die durch „Multi-Sensordaten-Fusion“ aller Digitalmedien ermöglichte „God’s Eye View“ und integrale Big-Data-Sicht auf die „Computing Spaces“ von Wirtschaft, Gesellschaft, Politik und Natur beflügelt bei Politikern, Managern, Informatikern und Sozialwissenschaftlern gleichermaßen „Total Systems Awareness“-Visionen mit dem Fernziel sich permanent messender, berechnender und optimierender und dadurch harmonisierender „Data-driven Societies“ (Pentland 2014, Kap. 10). Die individuellen Kommunikations- und Informationsmedien werden hierbei durch die im Hintergrund aktiven Big Data-Berechnungen und -Steuerungen zu einem neuen Typ computergestützter personalisierter Massenmedien umfunktionalisiert, die der von der Medientheorie ausgemusterten These einer manipulativen „Bewusstseinsindustrie“ eine neue Aktualität verschaffen könnte. Die einst mit dem Versprechen einer Befreiung von der Herrschaft programmierter Automaten und der Massenmedien zu einem selbstbestimmten persönlichen Mediengebrauch und einem selbstorganisierten Informationsaustausch angetretenen Internet-Kulturen schlagen in diesem „Libertären Paternalismus“ (Horn 2013) um in die von Habermas diagnostizierte kommerzielle Kolonisierung der Lebenswelt und Refeudalisierung des öffentlichen Kommunikationsraumes und machen so das „digitale Gehäuse den neuen Hörigkeit“ perfekt.

Die Medientheorie sollte die hier grob umrissene seit den 90iger Jahren laufende Transformation der gesellschaftlichen Medienlandschaft in ihre Theoriebildung einbeziehen, ohne dabei schon vorab ein normatives, teleologisches Entwicklungsmodell zu unterstellen. Sie müsste im Anschluss an Bestandsaufnahmen der Medienwirklichkeit gezielter über noch mögliche Alternativen zu den neofeudalen Medienkonstellationen der Big Data-Geschäftsmodelle, der Cloud-basierten Services in der „Platform-Economy“ nachdenken, insbesondere über alternative soziale Cloud- und Plattform-Architekturen (Community Clouds, Platform Cooperativism) sowie über lokale intelligente Unterstützungssysteme und autonome bzw. teilautonome Medienkonstellationen. Vor allem aber müsste sie von den Höhen medienphilosophischer, medienanthropologischer und geschichtstheoretischer Höhen heruntersteigen und es nach den Jahrzehnten des postmodernen „cultural turn“ mal wieder mit einem „social turn“ versuchen.

## Literatur<sup>6</sup>

- Apprich, Clemens 2012: Post-Media Lab – Digital Natives with a Cause. In: HyperKult Videoarchiv: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk\\_21/do1615.mov](http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk_21/do1615.mov).
- Apprich, Clemens 2013: Remaking Media Practices: From Tactical Media to Post-Media. In: C. Apprich, J. Slater, A. Iles, O. L. Schultz (Hrsg.): Provocative Alloys: A Post-Media Anthology. London 2013, S. 122-140.
- Atagana, Michelle 2013: Google Knowledge Graoh and the future of voice-activated intelligent search. In: memeburn, 8.5.2013. Verfügbar unter: <http://memeburn.com/2013/05/google-knowledge-graph-and-the-future-of-voice-activated-intelligent-search/>.
- Barr, Alistair 2014: Google's New Moonshot Project: the Human Body. In: The Wall Street Journal 27.7.2014.
- Bauman, Zygmunt 1995: Ansichten der Postmoderne. Hamburg 1995.
- Baxmann, Inge; Beyes, Timon; Pias, Claus (Hrsg.) 2004: Soziale Medien – Neue Massen, Zürich 2014.
- Bell, Gordon C. 2009: Total Recall: How the E-Memory Revolution Will Change Everything. New York, Toronto, London 2009.
- Beniger, James R. 1989: Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society. Cambridge, MA, London 1989.
- Bexte, Peter 2006: Aus dem Zeitalter des Weltbildes: Das "World Model" von Jay W. Forrester. In: HyperKult Videoarchiv: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/archiv/hk\\_15/bexte.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/archiv/hk_15/bexte.mp4).
- Böhle, Knud 1997: Inkunablenzeit: Theoreme, Paratexte, Hypertexte. Eine Nachlese. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 119-150.
- Bolter, J. David 1984/1990: Turing's Man: Western Culture in the Computer Age. Chapel Hill 1984; zit. nach dt. Ausgabe: Der digitale Faust. Stuttgart 1990.
- Bolz, Norbert 1993: Am Ende der Gutenberg - Galaxis: Die neuen Kommunikationsverhältnisse. München 1993.
- Bolz, Norbert; Kittler, Friedrich; Georg Christoph (Hrsg.) 1994: Computer als Medium. München 1994.
- Boyle, James 2002: Fencing off ideas: enclosure & the disappearance of the public domain. In: Daedalus 131 (2002) 2, S. 13-17.
- Burow, Heinz W. 1993: Möglichkeiten, Nutzen und Gefahren der digitalen Musikproduktion. In: HyperKult 3, 1993, Vortragspapiere S. 1-5 (HyperKult-Textarchiv).
- Burkhardt, Marcus 2015: Digitale Datenbanken Eine Medientheorie im Zeitalter von Big Data. Bielefeld 2015.
- Carr, Nicholas G. 2008a: The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google. New York, London 2008.
- Carr, Nicholas G. 2008b: IT in 2018: From Turing's Machine to the Computing Cloud. In: An Internet.com IT Management eBook, 2008.
- Christl, Wolfie 2014: Kommerzielle digitale Überwachung im Alltag. Erfassung, Verknüpfung und Verwertung persönlicher Daten im Zeitalter von Big Data. Cracked Labs – Institut für kritische Digitale Kultur, Studie im Auftrag der Bundesarbeitskammer Wien, November 2014. Verfügbar unter: [crackedlabs.org/dl/Studie\\_Digitale\\_Ueberwachung\\_Kurzfassung.pdf](http://crackedlabs.org/dl/Studie_Digitale_Ueberwachung_Kurzfassung.pdf).
- Coy, Wolfgang 1992a: Informatik – Eine Disziplin im Umbruch. In: Ders., Frieder Nake, Jörg-Martin Pflüger, Arno Rolf, Jürgen Seetzen (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig 1992, S. 1-9.
- Coy, Wolfgang 1992b: Der moderne Charakter des Computers. In: Hans-Jörg Kreowski (Hrsg.): Informatik zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Berlin, Heidelberg, New York 1992, S. 255-265.
- Coy, Wolfgang 1993: Die Turing-Galaxis. Computer als Medien (Beitrag zur Interface II, Hamburg 1993), erschienen in: Ders.: Computer als Medien. Drei Aufsätze. Informatik-Bericht 3/94, Universität Bremen, S. 7-13.
- Coy, Wolfgang 1995a: Automat - Werkzeug - Medium Informatik Spektrum 18 (1995) 1, S. 31-38.
- Coy, Wolfgang 1995b: Von der Gutenbergschen zur Turingschen Galaxis: Jenseits von Buchdruck und Fernsehen. Einleitung zu: Marshall McLuhan: Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters, Bonn, Paris, Reading, Mass. 1995, S. VII-XVIII.
- Coy, Wolfgang 1997a: turing@galaxis.com II. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 15-32.
- Coy, Wolfgang 1997b: Bildschirmmedium Internet? Ein Blick in die Turingsche Galaxis. In H. Schanze, P. Ludes (Hrsg.) Qualitative Perspektiven des Medienwandels, Opladen 1997, S. 167-171.

---

<sup>6</sup> Alle angegebenen Links wurden Anfang Oktober noch einmal überprüft und daher nicht mit Gesehen-daten versehen.

- Coy, Wolfgang 2001: W. Coy, Die Sprache(n) des Internets. In: Panagl, Oswald; Goebel, Hans; Brix, Emil: Der Mensch und seine Sprachen, Wien, Köln, Weimar 2001, S. 239-252.
- Daylight Edgar G. 2012: Viewpoint. A Turing Tale. Assessing the accuracy of popular descriptions of Alan Turing's influences and legacy. In: Communications of the ACM, 57 (2014) 10, S. 36-38.
- De Vault, Richard Wayne; Aminzade, Daniel 2015: Agent Interfaces for Interactive Electronics that Support Social Cues. United States Patent Application 20150138333, A1, 21.5.2015.
- Drahos, Peter; Braithwaite, John 2002: Information Feudalism: Who Owns the Knowledge Economy. London 2002.
- Eagle, Nathan; Pentland, Alex (Sandy) 2006: Reality mining: sensing complex social systems. In: Personal and Ubiquitous Computing 10 (2006) 4, S. 255-268.
- Economist 2014: Something to stand on. Proliferating digital platforms will be at the heart of tomorrow's economy, and even government. In: Economist 18.1.2014. Verfügbar unter: <http://www.economist.com/news/special-report/21593583-proliferating-digital-platforms-will-be-heart-tomorrows-economy-and-even>.
- Edwards, Paul N. 1996: The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America. Cambridge, Mass; London 1996.
- Eisenmann, Thomas; Parker, Geoffrey G.; Van Alstyne, Marshall W. 2007: Strategies for Two-Sided Markets. In: Harvard Business Review 84 (2007) 10, S. 92-101.
- Endert, Julius 2014: Reclaim Identity. In: Kappes, Christoph; Krone, Jan; Novy, Leonard (Hrsg.): Medienwandel kompakt 2011-2013 Netzveröffentlichungen zu Medienökonomie, Medienpolitik & Journalismus. Wiesbaden 2014, S. 125-128.
- Ernst, Wolfgang 2003: Medienwissen(schaft) zeitkritisch. Ein Programm aus der Sophienstraße Antrittsvorlesung 21. Oktober 2003 Humboldt-Universität zu Berlin. Verfügbar unter: <http://edoc.hu-berlin.de/humboldt-vl/ernst-wolfgang-2003-10-21/PDF/Ernst.pdf>
- Evans, Dave 2012: The Internet of Everything. How More Relevant and Valuable Connections Will Change the World. CISCO Internet Business Solution Group (IBSG) Verfügbar unter: <https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE.pdf>.
- Feldman, Ian; Nelson, Ted 1990: World Tour/2. Verfügbar unter: <http://www.xanadu.com.au/xanadu/nelson90.html>.
- Fisher, Eran 2012: How Less Alienation Creates More Exploitation? Audience Labour on Social Network Sites. In: tripleC Journal for a Global Sustainable Society 10(2012) 2, S. 171-183. Verfügbar unter: <http://www.triple-c.at/index.php/tripleC/article/view/392>.
- Frayssé, Olivier 2015: Is the Concept of Rent Relevant to a Discussion of Surplus Value in the Digital World? In: Fisher, Eran; Fuchs, Christian (Hrsg.): Reconsidering Value and Labour in the Digital Age. London 2015, S. 172-187.
- Friedewald, Michael 1999: Der Computer als Werkzeug und Medium. Berlin 1999.
- Friedewald, Michael 2007: Computer Power to the People! Die Versprechungen der Computer-Revolution, 1968-1973. In: kommunikation@gesellschaft, 8 (2007).
- Fuchs, Christian 2011a: Cognitive Capitalism or Informational Capitalism? The Role of Class in the Information Economy. In: Peters, Michael; Bulut, Ergin (Hrsg.). Cognitive capitalism, education and digital labor. New York 2011, S. 75-119.
- Fuchs, Christian 2011b: A Contribution to the Critique of the Political Economy of Google. Verfügbar unter: [http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/Google\\_FastCapitalism.pdf](http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/Google_FastCapitalism.pdf).
- Fuchs, Christian 2013: Theorising and analysing digital labour: From global value chains to modes of production. In: The Political Economy of Communication 2 (2013) 1, S. 3-27.
- Gawer, Annabelle; Cusumano, Michael A. 2002: Platform Leadership How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation. Boston 2002.
- Gießmann, Sebastian 2015: Internet- und Digitalisierungsforschung nach der Desillusionierung. Begriffe und Probleme. In: Navigationen. Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften 15 (2015) 1, S. 117-135.
- Grassmuck, Volker 1995: Die Turing-Galaxis. Das Universal-Medium als Weltsimulation. In: Lettre International. deutsche Ausgabe, Heft 28 (1. Vj. 1995), S. 48-55. Verfügbar unter: <http://waste.informatik.hu-berlin.de/grassmuck/texts/tg.d.html>.
- Grassmuck/Wikipedia 2007: Turing-Galaxis. Ersteintrag von Grassmuck vom 7.11.2007. Verfügbar Unter: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Turing-Galaxis&oldid=38763834>
- Grassmuck, Volker 2012: Exkursion in die Coy-Galaxis. In: Andrea Knaut, Christian Kühne, Constanze Kurz, Jörg Pohle, Rainer Rehak, Stefan Ullrich (Hrsg.), Per Anhalter durch die Turing-Galaxis, MV-Wissenschaft, Münster 2012, S. 9-17.
- Grassmuck, Volker ua. 2013: Thesen zur medialen Grundversorgung im Internet-Zeitalter ver1.0. 15.1.2013. Bis 2014 verfügbar unter: <http://digitale-grundversorgung.de/thesen/> Grundversorgung

- 2.0. (der darauf beruhende Vortrag „Grundversorgung 2.0“ auf der HyperKult 2012 war bis 2014 im HyperKult-Videoarchiv verfügbar).
- Gray, Dave 2011: Everything is a service. In The Connected Company. 21.11.2011. Verfügbar unter: <http://connectedco.com/2011/11/21/everything-is-a-service/>.
- Greenfield, Adam 2006: Everywhere: The dawning age of ubiquitous computing, Berkeley, CA 2006.
- Großmann, Rolf 1993/97: Vom Klavier zum Hyperinstrument. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 393-408 (Langfassung des Vortrags auf der HyperKult 1993).
- Großmann, Rolf 1997/2005: Monitor - Intermedium zwischen Ton, Bild und Programm. In: In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult II 2005, S. 187-210 (Langfassung des Vortrags auf der HyperKult 1997).
- Haigh, Thomas 2014: Historical Reflections. Actually, Turing Did Not Invent the Computer. In: Communications of the ACM, 57 (2014) 1, S. 36-41.
- Haigh, Thomas; Priestley, Mark; Rope, Crispin 2014: Reconsidering the stored program concept. In: IEEE Annals of the History of Computing 57 (2014) 1, S. 4-17.
- Heilmann, Till A. 2009: Wolkentechnik. Verfügbarkeit und Zerstreuung. Vortrag auf der HyperKult 2009. Verfügbar unter: <http://tillheilmann.info/hyperkult18.php>
- Heilmann 2012: Textverarbeitung. Eine Mediengeschichte des Computers als Schreibmaschine, Bielefeld 2012
- Heller, Christian 2011: Post-Privacy: Prima leben ohne Privatsphäre, München 2011.
- Hellige, Hans Dieter 2004: Technikgeschichte und Heilsgeschehen. Endzeiterwartungen in technischen Zukunftsszenarien für das Jahr 2000. In E. Schöck-Quinteros, F. Kopitzsch & H.-J. Steinberg, (Hrsg.), Bürgerliche Gesellschaft – Idee und Wirklichkeit. Festschrift für Manfred Hahn, Berlin 2004, S. 361-374.
- Hellige, Hans Dieter 2008: Krisen- und Innovationsphasen in der Mensch-Computer-Interaktion. In: H. D. Hellige (Hrsg.), Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computer-Bedienung. Bielefeld 2008, S. 11-92.
- Hellige, Hans Dieter 2010: Medienkombinatorik für selektive Interface-Kulturen. Alternativen zu Paradigmen-geleiteten HCI-Entwicklungen. artec-Paper 170, November 2010.
- Hellige, Hans Dieter 2012a: Die Dialektik der informationellen Aufklärung. Ein Rückblick auf den Theoriediskurs von Informatik & Gesellschaft. In: Andrea Knaut, Christian Kühne, Constanze Kurz, Jörg Pohle, Rainer Rehak, Stefan Ullrich (Hrsg.), Per Anhalter durch die Turing-Galaxis, MV-Wissenschaft, Münster 2012, S. 55-60
- Hellige, Hans Dieter 2012b: Cloud Computing versus Crowd Computing. Die Gegenrevolution in der IT-Welt und ihre Mystifikation in der Cloud. artec-Paper 184 (November 2012).
- Hellige, Hans Dieter 2014: Die Informatisierung der Lebenswelt. Der Strategiewandel algorithmischer Alltagsbewältigung. In: A. Zeising, C. Draude, H. Schelhowe & S. Maaß (Hrsg.): Vielfalt der Informatik: Ein Beitrag zu Selbstverständnis und Außenwirkung. Bremen: Staats- und Universitätsbibliothek Bremen (Open Access), S. 27-61. Verfügbar unter: <http://elib.suub.uni-bremen.de/peid=P00104194>
- Hodges Andrew 2004: Alan Turing: the logical and physical basis of computing. Verfügbar unter: [http://www.bcs.org/upload/pdf/ewic\\_tur04\\_paper1.pdf](http://www.bcs.org/upload/pdf/ewic_tur04_paper1.pdf).
- Hofstetter, Yvonne 2014: Sie wissen alles: Wie intelligente Maschinen in unser Leben eindringen und warum wir für unsere Freiheit kämpfen müssen. München 2014.
- Holly, Russell 2015: Project Abacus is an ATAP project aimed at killing the password. In: androidcentral 29.5.2015. Verfügbar unter: <http://www.androidcentral.com/project-abacus-atap-project-aimed-killing-password>.
- Horn, Karen 2013: Libertärer Paternalismus. Sklavenhalter der Zukunft. In: FAZ 11.3.2013, Verfügbar unter: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/libertaerer-paternalismus-sklavenhalter-der-zukunft-12097791.html>.
- Huberty, Mark 2015: Awaiting the Second Big Data Revolution: From Digital Noise to Value Creation. In: Journal of Industry, Competition and Trade 15 (2015) 1, S. 35-47.
- Idensen, Heiko 1991: Hypertext als Utopie, in: netzliteratur. Verfügbar unter <http://www.netzliteratur.net/idensen/utopie.htm>.
- Idensen, Heiko 1996: Schreiben/Lesen als Netzwerk- Aktivität Die Rache des (Hyper-) Textes an den Bildmedien. In: Klepper, Mayer, Schneck 1996. (Hrsg.): Hyperkultur. 1996, S. 81-107.
- Idensen, Heiko 1997: Hypertext – Fröhliche Wissenschaft? In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 151-190.
- Idensen, Heiko; Krohn, Matthias 1994: Bildschirm-Denken. Manual für hypermediale Diskurstechhniken. In: Bolz, Kittler, Tholen (Hrsg.) Computer als Medium, S. 245-266.

- Kaldrack, Irina; Röhle, Theo 2014: Teilmengen, Mengen Teilen. Taxonomien, Ordnungen und Massen im Facebook Open Graph. In: Baxmann, Inge; Beyes, Timon; Pias, Claus (Hrsg.) *Neue Massen ? Soziale Medien*. Zürich, Berlin 2014, S. 75–101.
- Kay, Alan C. 1969: *The Reactive Engine*. Ph.D. Thesis. Department of Computer. Science, Sept. 1969, University of Utah.
- Kay, Alan C. 1972: *A Dynamic Medium For Creative Thought*, National Council of Teachers of English Conference (NCTE) Conference "20 things to do with a Dynabook"
- Kay, Alan C. 1977: *Microelectronics and the Personal Computer*. *Scientific American* 237, 230–244.
- Kay, Alan C.; Goldberg, Adele 1977: *Personal Dynamic Media*. In: *IEEE Computer* 10 (1977) 3, S. 31-41.
- Kenney, Martin; Zysman, John 2015: *Choosing a Future in the Platform Economy: The Implications and Consequences of Digital Platforms*. Discussion Paper June 18/19, 2015. Verfügbar unter: <http://www.brie.berkeley.edu/wp-content/uploads/2015/02/PlatformEconomy2DistributeJune21.pdf>.
- Kido, Takashi; Swan, Melanie 2014 : *Know thyself: Data driven self-awareness for understanding our unconscious behaviors -Citizen Science Genetics for sleep and wellness research*. In: *Big Data Becomes Personal: Knowledge into Meaning: Papers from the AAAI Spring Symposium 2014*. Verfügbar unter: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/SSS/SSS14/paper/view/7678/7779>.
- Kittler, Friedrich 1987: *Alan Turing*. Nachwort. In: Dotzler, Bernhard; ders. (Hrsg.): *Alan Turing: Intelligence Service*. *Ausgewählte Schriften*. Berlin 1987, S. 209-233.
- Kittler, Friedrich 1990: *Die künstliche Intelligenz des Weltkriegs*: In: Ders.; Tholen, Georg Christoph (Hrsg.): *Arsenale der Seele. Literatur und Medienanalyse seit 1870*. München 1989. S 187-202. Verfügbar unter: [http://vicoweb.de/vn/refserv/source/kittler/alain\\_turing\\_1989.htm](http://vicoweb.de/vn/refserv/source/kittler/alain_turing_1989.htm).
- Kittler, Friedrich 1994: *Protected Mode*. In: Bolz, Kittler, Tholen (Hrsg.) *Computer als Medium*, S. 209-220.
- Kittler, Friedrich 1993/1997: *Farben und / oder Maschinen denken*. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) *HyperKult*. 1997, S. 83-97.
- Kittler, Friedrich 1995: *Aufschreibesysteme 1800 · 1900*. 3. Aufl., München 1995.
- Kittler, Friedrich 2002: *Das Neue an den Neuen Medien*. In: Dencker, Klaus-Peter (Hrsg.) *Die Politik der Maschine*, Hamburg 2002, 46-53.
- Kittler, Friedrich 2003: *Aufschreibesysteme 1800 · 1900*. 4. Aufl. München 2003.
- Klepper, Martin; Mayer, Ruth; Schneek, Ernst-Peter 1996. (Hrsg.): *Hyperkultur. Zur Fiktion des Computerzeitalters*. Berlin, New York 1996.
- Koops, Bert-Jaap; Goodwin, Morag 2014: *Cyberspace, the cloud, and cross-border criminal investigation. The limits and possibilities of international law*. Tilburg Institute for Law, Technology, and Society, dezember 2014. Verfügbar unter: <https://www.gccs2015.com/sites/default/files/documents/Bijlage%201%20-%20Cloud%20Onderzoek.pdf>
- Krämer, Sybille 2004: *Friedrich Kittler : Kulturtechniken der Zeitachsenmanipulation*. In: Lagaay, Alice ; Lauer, David (Hrsg.) *Medientheorien: eine philosophische Einführung*. Frankfurt am Main 2004, S. 201-224.
- Kuhlen, Rainer 1991: *Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank* Berlin, Heidelberg, New York 1991.
- Kurz, Constanze; Rieger, Frank 2011: *Die Datenfresser: Wie Internetfirmen und Staat sich unsere persönlichen Daten einverleiben und wie wir die Kontrolle darüber zurückerlangen*. Frankfurt 2011.
- Leistert, Oliver 2010: *Location Based Dataveillance*. In: *Vortrag auf der HyperKult 2010*. In: *HyperKult Textarchiv*, S. 39-40.
- Leadbeater, Charles 2010: *Cloud Culture - the future of global cultural relations*. In: *Counterpoint*, British Council, Spring 2010. Verfügbar unter: <http://counterpoint.uk.com/wp-content/uploads/2013/04/CloudCultureCharlesLeadbeater.pdf>
- Levy, Steven 2011: *In The Plex: How Google Thinks, Works, and Shapes Our Lives*. New York, London, Toronto 2011.
- Loebel 2010: »Where the Streets have no Name« – Technische Grundlagen der Geolokalisation mittels GPS und die Folgen für die Privatsphäre des Menschen. Vortrag auf der HyperKult 2010. In: *HyperKult Videoarchiv*: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk\\_19/loebel.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk_19/loebel.mp4) .
- Lovink, Geert; Winkler, Hartmut 1996: *Der Computer - Medium oder Rechner?* In: *Telepolis* 15.6.1996. Verfügbar unter: <http://www.heise.de/tp/artikel/2/2038/1.html>.
- Mahr, Bernd 2004: *Das Wissen im Modell*. In: *KIT-Report Nr. 150*, Berlin 2004. Verfügbar unter : <http://www.tu-berlin.de/fileadmin/fg53/KIT-Reports/r150.pdf>.
- Mahr, Bernd 2006: *Modelle*. Vortrag auf der HyperKult 2006. In: *HyperKult Videoarchiv*: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/archiv/hk\\_15/mahr.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/archiv/hk_15/mahr.mp4).

- Manjoo, Farhad 2012: The Great Tech War of 2012. In: Fast Company Com Magazin, 17.10.2011.  
Verfügbar unter: [http://people.rit.edu/tjpnvc/courses/392/the\\_great\\_tech\\_war\\_of\\_2012.pdf](http://people.rit.edu/tjpnvc/courses/392/the_great_tech_war_of_2012.pdf).
- Mann, Steve; Nolan, Jason; Wellman, Barry 2002: Sousveillance: Inventing and Using Wearable Computing Devices for Data Collection in Surveillance Environments. In: Surveillance & Society 1(2003) 3, S. 331-355.
- Mayer, Ansgar 2012: App-Economy Milliardenmarkt Mobile Business. München 2012.
- Mayer, Ralf 2011: Erfahrung-Medium-Mysterium. Studien zur medialen Technik in bildungstheoretischer Absicht. Paderborn, München, Wien 2011.
- McLuhan, Marshall 1962/1995: Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters. Bonn, Paris, Reading, Mass. 1995.
- Meinrath, Sascha D.; Losey, James W.; Pickard, Victor W. 2011: Digital Feudalism: Enclosures and Erasures from Digital Rights Management to the Digital Divide. In: Commlaw Conspectus 19 (2011), S. 423-479.
- Mersch, Dieter 2006: Medientheorien zur Einführung. Hamburg 2006.
- Meyer, Roland 2014: Augmented Crowds. Identitätsmanagement, Gesichtserkennung und Crowd Monitoring. In: Baxmann, Inge; Beyes, Timon; Pias, Claus (Hrsg.) 2004: Soziale Medien – Neue Massen, Zürich 2014, S. 103-118.
- Mitrou, Lilian; Kandias, Miltiadis; Stavrou, Vasilis u.a. 2014: Social Media Profiling: A Panopticon or Omnipticon Tool? In: Proc. of the 6th Biannual Surveillance and Society Barcelona 2014. Verfügbar unter: <http://www.infosec.aueb.gr/Publications/2014-SSN-Privacy%20Social%20Media.pdf>.
- Mosco, Vincent 2014: To the Cloud: Big Data in a Turbulent World. Boulder, CO 2014.
- Müller-Prove, Matthias 2011: Zurück in die Kindheit – Infantilisierung im UI Design. Vortrag auf der HyperKult 2011. In: HyperKult Videoarchiv:  
[http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk\\_20/FR1430.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk_20/FR1430.mp4) Text verfügbar unter:  
<http://www.mprove.de/script/11/hyperkult/index.html>
- Nelson, Ted 1972: As we will think; Reprint in: J. M. James M. Nyce, Paul Kahn (Hrsg.): From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine. Boston, San Diego New York 1991, S. 245-259.
- Nelson, Ted 1974: Computer Lib: You can and must understand computers now / Dream Machines: New freedoms through computer screens — A Minority Report, Selbstverlag Ted Nelson 1974; 2. Aufl. Redmont 1987.
- Nixon, Brice 2014: The Exploitation of Audience Labour. A Missing Perspective on Communication and Capital in the Digital Era. In: Fisher, Eran; Fuchs, Christian (Hrsg.): Reconsidering Value and Labour in the Digital Age. London 2015, S. 99-114.
- O'Reilly, Tim 2015: The rise of networked platforms for physical world services. A look at the huge economic shift led by software and connectedness. In: O'Reilly Radar, Verfügbar unter 18.8.2015 [http://radar.oreilly.com/print?print\\_bc=79392](http://radar.oreilly.com/print?print_bc=79392)
- Reichert, Ramón (Hrsg.) 2014: Analysen zum digitalen Wandel von Wissen, Macht und Ökonomie. Bielefeld 2014.
- Parker, Geoffrey G.; Van Alstyne, Marshall W. 2015/16: Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy - and How to Make Them Work for You. New York 2015 (e-Book), 2016.
- Pasquinelli, Matteo 2010: Digital Neofeudalism. Crisis of network Politics and the Topology of Rent. In: Liquid Democracies conference at Transmediale festival Haus der Kulturen der Welt, Berlin, 7.2. 2010. Verfügbar unter: [http://matteopasquinelli.com/docs/Pasquinelli\\_Digital\\_neofeudalism.pdf](http://matteopasquinelli.com/docs/Pasquinelli_Digital_neofeudalism.pdf).
- Petzold, Charles 2008: The Annotated Turing: A Guided Tour through Alan Turing's Historic Paper on Computability and the Turing Machine. Indianapolis, Ind. 2008.
- Pentland, Alex 2008: Honest Signals. How They Shape Our World. Cambridge, Mass., London 2008.
- Pentland, Alex 2011: Society's Nervous System: Building Effective Government, Energy, and Public Health Systems. In: Computer 45 (2011) 1, S. 31-38.
- Pentland, Alex 2014: Social Physics. How Good Ideas Spread—The Lessons from a New Science. New York 2014.
- Pflüger 1997: Distributed Intelligence Agencies. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 433-460.
- Pflüger 2005: Wo die Quantität in Qualität umschlägt. Notizen zum Verhältnis von Analogem und Digitalem. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult II 2005, S. 26-94.
- Pias, Claus 2005: Die Pflichten des Spielers. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult II 2005, S. 313-341.
- Pias 2006, 2009: Abschreckung denken. Herman Kahns Szenarien, in: ders. (Hrsg.): Abwehr: Modelle - Strategien – Medien. Bielefeld 2009, S. 169-188. Verfügbar auch unter: [http://www.z-i-g.de/pdf/ZIG\\_3\\_2009\\_pias.pdf](http://www.z-i-g.de/pdf/ZIG_3_2009_pias.pdf).
- Pirr 1997: Zur technischen Geschichte des Rundumblicks. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 291-330.



- Pon, Bryan; Seppälä, Timo; Kenney, Martin 2015: One Ring to Unite Them All: Convergence, the Smart-phone, and the Cloud. In: Journal of Industry, Competition and Trade 15 (2015) 1, S. 21-33.
- Priestley, Mark 2011: A Science of Operations: Machines, Logic and the Invention of Programming. London 2011.
- Pscheida, Daniela 2010: Das Wikipedia-Universum: Wie das Internet unsere Wissenskultur verändert. Bielfeld 2010.
- Reigeluth, Tyler 2014: Why data is not enough: Digital traces as control of self and self-control. In: Surveillance & Society 12 (2014) 2, S. 243-354. Verfügbar unter: <http://www.surveillance-and-society.org>.
- Rolf, Arno; Sagawe, Arno 2015: Des Googles Kern und andere Spinnennetze. Die Architektur der digitalen Gesellschaft. Konstanz, München 2015.
- Rutkin, Aviva 2015: Facebook can recognise you in photos even if you're not looking. In: New Scientist 22.6.2015. Verfügbar unter: <https://www.newscientist.com/article/dn27761-facebook-can-recognise-you-in-photos-even-if-youre-not-looking/>.
- Scheffé 2004 Zur Epistemologie und Semantik von Unschärfe und Genauigkeit. In: HyperKult 13, 2004 Vortragspapiere S. 50-57 (HyperKult-Textarchiv).
- Schmidt, Holger 2015: Das Internet der Plattformen. In: Blog Netzökonom, 30. 4.2015. Verfügbar unter: <https://netzoekonom.de/2015/04/30/das-internet-der-plattformen/>.
- Schmidt, Eric; Cohen, Jared 2013: Die Vernetzung der Welt. Ein Blick in unsere Zukunft. Reinbek bei Hamburg 2013.
- Schonfeld, Erick 2011: Bezos: In The Modern Era Of Consumer Electronics Devices, If You Are Just Building A Device You Are Unlikely To Succeed. In: Techcrunch News 29.11.2011. Verfügbar unter: <http://techcrunch.com/2011/09/29/bezos-in-the-modern-era-of-consumer-electronics-devices-if-you-are-just-building-a-device-you-are-unlikely-to-succeed/>.
- Schneier, Bruce 2012: Feudal Security. It's a feudal world out there. In: Schneier on Security. Blog vom 3.12.2012. Verfügbar unter: [https://www.schneier.com/blog/archives/2012/12/feudal\\_sec.html](https://www.schneier.com/blog/archives/2012/12/feudal_sec.html).
- Schneier, Bruce 2013: The Battle for Power on the Internet. In: The Atlantic 24.12.2013. Verfügbar unter: <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/10/the-battle-for-power-on-the-internet/280824/>.
- Schröter, Jens; Ruschmeyer, Simon; Walke Elisabeth 2014: Handbuch für Medienwissenschaft. Stuttgart 2014.
- Schüttpelz, Erhard; Gießmann, Sebastian (2015) Medien der Kooperation. Überlegungen zum Forschungsstand. In: Navigationen. Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften 15 (2015) 1, S. 7-55.
- Seemann, Michael 2013/14: Gretchenfrage Big Data. Blogbeitrag vom 25. Februar 2013 (URL: <http://www.carta.info/54687>); wiedergedruckt in: Kappes, Christoph; Krone, Jan; Novy, Leonard (Hrsg.): Medienwandel kompakt 2011–2013 Netzveröffentlichungen zu Medienökonomie, Medienpolitik & Journalismus. Wiesbaden 2014, S. 117-120.
- Seemann, Michael 2014: Das Neue Spiel. Strategien für die Welt nach dem digitalen Kontrollverlust. Freiburg. Verfügbar unter: <http://ctrl-verlust.net/DasNeueSpiel.pdf>.
- Seibel, Benjamin 2010: Jenseits des Panoptismus: Algorithmische Kontrolltechniken in verteilten Netzwerken. Vortrag auf der HyperKult 2010. In: HyperKult Videoarchiv: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk\\_19/seibel.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk_19/seibel.mp4).
- Selke, Stefan 2010: Der editierte Mensch. Vom Mythos digitalisierter Totalerinnerung durch Lifelogging. In: Stefan Selke, Ullrich Dittler (Hrsg.): Postmediale Wirklichkeiten aus interdisziplinärer Perspektive. Hannover 2010, S. 96–117.
- Selke, Stefan 2014: Lifelogging. Wie die digitale Selbstvermessung unsere Gesellschaft verändert. Berlin 2014.
- Selke, Stefan 2015: Lifelogging oder: Der fehlerhafte Mensch. In: Blätter für deutsche und internationale Politik 5/2015, S. 79-86.
- Siebert, Paul Ferdinand 2008: Die Geschichte der E-Mail. Erfolg und Krise eines Massenmediums. Bielfeld 2008.
- Simonite, Tom 2014: How a Database of the World's Future Shapes Google's Future. In: MIT Technology Review, 27.1.2014.
- Stephan, Peter Friedrich 2000: Denken am Modell – Gestaltung im Kontext bildender Wissenschaft. In: Bernhard E. Bürdek (Hrsg.), Der digitale Wahn. Frankfurt/M. 2000, S. 109-129.
- Swan, Melanie (2013): Next-generation Personal Genomic Studies: Extending Social Intelligence Genomics to Cognitive Performance Genomics in Quantified Creativity and Thinking Fast and Slow. In: Data Driven Wellness: From Self-Tracking to Behavior Change: Papers from the 2013 AAAI Spring Symposium. Verfügbar unter: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/SSS/SSS13/paper/viewFile/5704/5949>

- Talbot, David 2014: Why Google's Modular Smartphone Might Actually Succeed. Google believes open hardware innovation could help it find industries and markets for its software and services. In: MIT Technology Review 7.4.2014. Verfügbar unter: <http://www.technologyreview.com/news/525386/why-googles-modular-smartphone-might-actually-succeed/>.
- Tholen, Georg Christoph 1995: Medium ohne Botschaft. Zur kulturellen Bedeutung des Technischen (Auszug aus einem Vortrag am 30.11.95 in Berlin). Verfügbar unter: [http://www.ekphorie.de/museal/archiv/1\\_tholen.htm](http://www.ekphorie.de/museal/archiv/1_tholen.htm).
- Tholen, Georg Christoph 1997: Digitale Differenz. Zur Phantasmatik und Topik des Medialen. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 99-116.
- Tholen, Georg Christoph 1999: Überschneidungen. Konturen einer Theorie der Medialität. In: Ders.; Schade, Sigrid (Hrsg.): Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien. München 1999, S. 15-34.
- Tufekci, Zeynep 2014: Engineering the public: big data, surveillance and computational politics. In: First Monday 19 (2014) 7, 7.7.2014. Verfügbar unter: <http://firstmonday.org/article/view/4901/4097>.
- Turing, Alan M. 1945/46: Proposal for Development in the Mathematics Division of an Automatic Computing Engine (ACE), presented to the National Physical Laboratory, 1945; zuerst erschienen in: Computer Science 57, National Physical Laboratory, Teddington 1972; wiedergedruckt in: D. C. Ince (Hrsg.) Collected Works of A. M. Turing: Mechanical Intelligence, Amsterdam, London, New York 1992, S. 1-86.
- Turing 1947: Turing, Alan M. (1947), Lecture to the London Mathematical Society on 20 February 1947; zuerst erschienen in: Carpenter, B. E.; Doran, R. W. (Hrsg.), A. M. Turing's ACE Report of 1946 and other Papers (Charles Babbage Institute, Reprint Series for the History of Computing, Bd. 10), London, Los Angeles, San Francisco 1986, S. 106-124; wiedergedruckt in: D. C. Ince (Hrsg.) Collected Works, Mechanical Intelligence, S. 87-105.
- Turing 1948/1968: Intelligent Machinery, A Report by A. M. Turing. National Physical Laboratory, 1948; zuerst erschienen in: C. R. Evans, A. D. J. Robertson (Hrsg.): Cybernetics: Key Papers, Baltimore MD, Manchester 1968; wiedergedruckt in: D. C. Ince (Hrsg.) Collected Works, Mechanical Intelligence, S. 107-127.
- Tuschling, Anna u.a. 2009: Impulsreferat: HyperKult - quo vadis? und Sitzung der Fachgruppe "Computer als Medium". In: HyperKult Videoarchiv: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk\\_18/tuschling\\_et\\_al.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk_18/tuschling_et_al.mp4).
- Vaidhanathan, Siva 2011: The Googlization of Everything (And why we should worry). Berkeley, Los Angeles 2011.
- Warnke, Martin 1997: Das Medium in Turings Maschine. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult 1997, S. 69-82.
- Warnke, Martin 2002: Turing-Medien. In: Klaus Peter Dencker (Hg.): Interface 5 – Die Politik der Maschine. Hans-Bredow Institut, Hamburg 2002, S. 372-382.
- Warnke, Martin 2005a: Size Does Matter. In: Pias, Claus (Hrsg.): Zukünfte des Computers. Zürich, Berlin. 2001, S. 17- 28. Verfügbar unter: [https://www.leuphana.de/fileadmin/user\\_upload/PERSONALPAGES/\\_uvwxyz/warnke\\_martin/files/aufsaeetze/aufsaeetze\\_2005/Warnke2005\\_Size\\_does\\_matter.pdf](https://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/PERSONALPAGES/_uvwxyz/warnke_martin/files/aufsaeetze/aufsaeetze_2005/Warnke2005_Size_does_matter.pdf)
- Warnke, Martin 2005b: Der Zeitpfeil im Digitalen. Synthese, Mimesis, Emergenz. In: Einbildungen (Interventionen, Bd. 14) Zürich, Wien, New York 2005, S. 75-92.
- Warnke, Martin 2012: Datenbanken als Zitadellen des Web 2.0. In: Böhme, Stefan; Nohr, Rolf F.; Wiemer, Serjoscha (Hrsg.): Sortieren, Sammeln, Suchen, Spielen Die Datenbank als mediale Praxis Reihe: Medienwelten, Bd. 18. Münster 2012, S. 122-136. Verfügbar unter [http://www.nmi-berlin2012.de/programm/NMI2012\\_Warnke.pdf](http://www.nmi-berlin2012.de/programm/NMI2012_Warnke.pdf).
- Warnke; Martin; Coy, Wolfgang; Tholen, Georg Christoph (Hrsg.) 1997: HyperKult. Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien, Basel 1997.
- Warnke; Martin; Coy, Wolfgang; Tholen, Georg Christoph (Hrsg.) 2005: HyperKult II. Zur Ortsbesimmung analoger und digitaler Medien. Bielefeld 2005.
- Weinberger, Christoph 2010: Rausch, Halluzination und Wahnsinn. Mediale Phantasmen in den Aufschreibesystemen Friedrich Kittlers. Phil. Diss. Universität Wien 2010.
- Wernig, Stefan 2011: Gamification – Zur funktionalen Ausdifferenzierung von Spielformen und deren Rückwirkung auf das Spiel. In: HyperKult Videoarchiv: [http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk\\_20/DO1145.mp4](http://www2.leuphana.de/hyperkult/hk_20/DO1145.mp4).
- Wigdor, Daniel J.; Wixon, Dennis 2011: Brave NUI World: Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture. Amsterdam, Boston, Heidelberg 2011.

- Wingert, Bernd; Böhle, Knud; Riehm, Ulrich 1992: Bücher über Hypertexte und Hypertexte der Bücher. Erfahrungen aus einer Evaluation. In: HyperKult 2, 1992 Vortragspapiere S. 101-126 (HyperKult-Textarchiv).
- Winkler, Hartmut 1994/2003: Flogging a dead horse ? Zum Begriff der Ideologie in der Apparatusdebatte bei Bolz und bei Kittler. Ms. 1994, erschienen in: Riesinger, Robert F. (Hrsg.): Der kinematographische Apparat. Geschichte und Gegenwart einer interdisziplinären Debatte. Münster 2003, S. 217-236.
- Winkler, Hartmut 1997: Songlines. Landschaft und Architektur als Modell für den Datenraum. In: Warnke, Coy, Tholen (Hrsg.) HyperKult. 1997, S. 227-239.
- Winkler, Hartmut 1998/99: Über Rekursion – Eine Überlegung zu Programmierbarkeit, Wiederholung, Verdichtung und Schema. Vortrag auf der HyperKult 1998, erschienen in: c't. Magazin für Computertechnik. Nr.9/1999, S. 234-240.
- Winkler, Hartmut 1999: Die prekäre Rolle der Technik. Technikzentrierte versus 'anthropologische' Mediengeschichtsschreibung. In: Medien. Dreizehn Vorträge zur Medienkultur. Weimar 1999, S. 221-240. Verfügbar unter: Telepolis-Online: <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2228/1.html>
- Winkler, Hartmut 2014: Bild, Ton, Schrift oder Zahl? In: Zeitschrift für Medienwissenschaft 10 (2014) 1, S. 54-56.
- Yeh, Sonja 2013: Anything goes? Postmoderne Medientheorien im Vergleich. Bielefeld 2013.
- Yen, Alfred C. 2002: Western Frontier or Feudal Society?: Metaphors and Perceptions of Cyberspace. In: Berkeley Technology Law Journal 17 (2002), S. 1207-1263.
- Zittrain, Jonathan 2008: The Future of the Internet And How to Stop It. New Haven, London 2008.

## Abbildungen

Abb.1 DIGC 202 Blogbeitrag vom 19.9.2012: „The Cultural Logic of Media Convergence“, verfügbar unter: <https://jonarcigal88.files.wordpress.com/2012/10/oldmediavsnewmedia.jpg>

Abb.2 Quelle: Tagesspiegel  
[http://www.tagesspiegel.de/images/heprodimagesfotos84120140525fotolia\\_64772154\\_xl-jpg/9944574/6-format43.JPG](http://www.tagesspiegel.de/images/heprodimagesfotos84120140525fotolia_64772154_xl-jpg/9944574/6-format43.JPG)

Abb.3 Fotomontage für die von Google gesponserte „Turing Centenary Exhibition“ 2011 Quelle Universal-Machine Blogspot December 18, 2011, Verfügbar unter: <http://universal-machine.blogspot.de/2011/12/google-sponsors-turing-centenary.html>

Abb. 4 Konkurrenz von führenden Media Cloud-Plattformen: Grafik von Shane Snow für GIZMODO vom 12.2.2012. Verfügbar unter: <http://blogs.vmware.com/cto/files/2012/12/2.jpg>

Abb. 5 Cartoon im Economist vom 1. 12. 2012: Technology giants at war. Another game of thrones. Google, Apple, Facebook and Amazon are at each other's throats in all sorts of ways. In: Economist, 1.12.2012 (<http://www.economist.com/node/21567361>).

(Die hier nur zu Dokumentationszwecken verwendeten Abbildungen sind möglicherweise urheberrechtlich geschützt und dürfen nicht kommerziell verwendet werden.)